

CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS EM FASE DE EXECUÇÃO

Estudo Comparativo França - Portugal

FÁBIO CRISTÓVÃO FÉLIX ALMEIDA

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

JUNHO DE 2014

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2013/2014

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2013/2014 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2014*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha família, com eterna gratidão

"A qualidade nunca é um acidente. É sempre o resultado de um esforço inteligente."

John Ruskin

AGRADECIMENTOS

A concretização da realização deste trabalho nunca teria sido possível sem o apoio e a contribuição de algumas pessoas, a quem pretendo expressar o meu eterno agradecimento por terem estado sempre do meu lado.

Ao Professor, Rui Calejo, orientador do meu trabalho, expresso o meu profundo agradecimento pelos conselhos, pela disponibilidade da transmissão de conhecimentos e pelo apoio incondicional que me deu ao longo de todo o trabalho. Sem ele, seria bem mais complicado a execução da presente dissertação.

Ao Eng. Mathieux Perpigon e ao Encarregado de Obra David Keraugren, da empresa Eiffage Construction Provence, que foram os guias da minha experiência em França, agradeço do fundo do coração, pelo tempo disponibilizado, por todos os conselhos e esclarecimentos que me deram, e sobretudo por me terem recebido como elemento da vossa equipa, no seio da vossa obra.

À minha namorada, que apesar do pouco tempo que tinha esteve sempre do meu lado para me aturar e apoiar em todos os momentos, agradeço do fundo do coração. Obrigada pelos teus conselhos, pelas tuas palavras de carinho e pela força que me deste sempre que precisei. Um dia estarei também para te aturar, quando chegar a tua vez.

À minha família, Pai, Mãe, irmão Dylan, não há palavras para descrevem o quanto foram importantes para mim ao longo do meu percurso académico. Espero um dia poder retribuir tudo o que me deram, e ser sempre motivo de orgulho para vocês. Agradeço do fundo do coração, todas as palavras de incentivo, carinho que me deram sempre que os momentos eram mais difíceis e sobretudo pelo apoio incondicional que me deram nesta última etapa.

Aos meus amigos e colegas de faculdade, que de forma direta ou indireta sempre me apoiaram e contribuíram para que passasse os melhores momentos da minha vida. Obrigado pelo vosso apoio e palavras de incentivo.

Por fim, um agradecimento especial ao meu irmão Bruno, que apesar de longe, sempre esteve comigo e sempre me apoiou e incentivou em todas as etapas do meu percurso académico. Espero que um dia tenhas orgulho de mim como eu tenho de ti. Agradeço te pela tua disponibilidade, pelas tuas palavras de incentivo e apoio e pela hospitalidade que me deste sempre que precisei.

Um bem-haja a todos e Obrigada mais uma vez por tudo!

RESUMO

Atualmente, com a forte crise vivida em vários países da Europa, o setor da construção civil, tem atravessado momentos difíceis, sobretudo em Portugal. Com intuito de combater esta situação, as empresas de construção sentiram necessidades de reavaliar e reestruturar os seus métodos de garantia da qualidade dos seus empreendimentos para assim corresponderem às exigências atuais dos utilizadores finais e desta forma poderem continuar com a sua atividade no mercado.

A primeira parte da presente dissertação consistirá em abordar o conceito da qualidade, descrevendo as suas várias definições e analisando as várias entidades, ferramentas e sistemas ligados ao termo, tanto em França como em Portugal. Através desta análise extensa bibliográfica, pretende-se enquadrar o conceito da qualidade na construção.

No diz que respeito à garantia da qualidade numa obra, tem de estar presente em todas as fases, desde a fase de conceção até à fase de utilização. No entanto, é na fase de execução que a maioria dos erros acontecem, tendo consequências bastantes gravosas na utilização da obra, pelo que é importante que nesta fase exista uma entidade de controlo e gestão da qualidade. Através das suas várias tarefas, esta entidade, incrementa a qualidade do empreendimento, zelando sempre pelo cumprimento dos requisitos do Dono de Obra, que no caso da construção, é o cliente e apoiando sempre o empreiteiro em todas as dúvidas que ele possa vir a ter.

Surge então o papel da Fiscalização de Obra, que assume um papel muito ativo na garantia da qualidade dos empreendimentos. No entanto, para que a Fiscalização execute um controlo da qualidade eficaz, o primeiro passo é entender as causas de falta da qualidade, dado que, é a partir deste entendimento que se desenvolvem o conjunto de tarefas e metodologias de gestão e controlo da qualidade em obra. Esta atividade, todavia, requer um conhecimento tipificado e um suporte de legislação que nem sempre esta de acordo com as exigências atuais do setor.

O mercado de trabalho no setor da construção civil em Portugal tem vindo a diminuir, ano após ano, para valores nunca antes atingidos, acompanhando os tempos de crise que vivemos hoje em dia e fechando as portas para o exercício da atividade de Engenheiro Civil no país. Portanto, o Engenheiro Civil recém-licenciado tem de estar pronto para exercer a sua profissão no estrangeiro. No entanto, antes de exercer a sua atividade, tem de estar preparado e contextualizado com a legislação do país em vigor e sobretudo saber como proceder para efetuar o reconhecimento das suas competências profissionais.

A França, pela sua procura elevada de engenheiros e pelo seu estatuto mundial reconhecido, no que diz respeito ao setor da construção, é um país ideal para o exercício da profissão.

A presente dissertação tem portanto, como objetivo principal, ir ao encontro da realidade francesa no que diz respeito à temática do controlo da qualidade em obras, na fase de execução, através de uma pesquisa detalhada das várias entidades envolvidas nesta atividade, assim como das suas principais funções e modos de atuação em obra.

Com o intuito de melhor entender as atuações, das entidades de controlo da qualidade em obra, em França, será efetuada uma viagem ao território francês, com o objetivo de acompanhar de perto a atuação de uma das entidades ligadas ao controlo da qualidade, e exercer um conjunto de tarefas de controlo e gestão da qualidade numa obra em Marselha. Através desta experiência, será também possível aprender mais sobre os processos construtivos utilizados na construção francesa, que são dos mais avançados a nível mundial.

Após um estudo das metodologias de controlo da qualidade em Portugal e em França, e da experiência numa obra em França, um dos objetivos principais da dissertação, será efetuar uma comparação entre

ambas, com intuito de entender quais as semelhanças e diferenças principais. Através desta análise é efetuado um conjunto de comentários que pretendem focar quais os aspetos positivos e negativos de ambas as metodologias em estudo e assim poder comentar o que ambos os países ganhariam em implementar medidas um do outro.

Por fim, irá ser efetuada uma proposta de metodologia de controlo da qualidade em obras, em fase de execução, baseada nos sistemas utilizados em França e em Portugal, em que foi possível através do estudo de ambos, retirar os pontos positivos e assim poder-se criar um sistema que fosse capaz de responder de modo eficaz às garantias de qualidade exigidas atualmente.

PALAVRAS-CHAVE: Controlo da Qualidade, Fiscalização de Obras, França, Experiência, Análise Comparativa, Proposta de Metodologia.

ABSTRACT

Nowadays, with the major crisis facing several European countries, the civil construction industry has gone through difficult times, especially in Portugal. In order to combat this situation, the construction companies felt needs to reassess and restructure their methods of quality assurance for their enterprises so as to meet current requirements of final users and thus be able to continue with its activity in the market.

The first part of the present dissertation will consist of approaching the concept of quality, describing their various definitions and analyzing the various entities, tools and systems related to the term, both in France and in Portugal. Through this extensive bibliographical analysis is intended to frame the concept of quality in construction.

Regarding quality assurance in a construction, it must be present at all stages, from initial conception to the use phase. However, it is in the execution stage that the majority of the errors happens, having serious consequences in the use of the construction, so it is important that in this stage exists an entity of control and management of the quality. Through its various tasks, this entity increases the quality of the enterprise, always ensuring the fulfilment of the requirements of the Owner of Work, that in the case of construction is the customer, and always supporting the contractor in any doubt that he might have.

Then comes the role of Supervision of Work, which has a very active role in ensuring the quality of projects. However, so that the Supervision executes an efficient control of the quality, the first step is to understand the causes of lack of quality, since it is from this understanding that is developed the set of tasks and management methodologies and quality control in works. This activity, however, requires a typified knowledge and a legislation support that not always is in accordance with current industry requirements.

The labor market in the civil construction sector in Portugal has been declining year after year, to values never before achieved, following the times of crisis that we are experiencing today, and closing the door to the exercise of the activity of a Civil Engineer in the country. Therefore, the newly licensed Civil Engineer must be ready to practice their profession abroad. However, before exercising its activity, he must be prepared and contextualized with the legislation in force in the country and above all, know how to proceed to make the recognition of their professional skills.

France, for its high demand for engineers and for its recognized world-wide statute with regard to the construction sector, is an ideal country for practicing the profession.

Therefore, this dissertation has as the main objective, to meet the French situation with regard to the issue of quality control in construction, in the execution phase, through a detailed study of the various entities involved in this activity, as well as their main functions and modes of operation on site.

In order to better understand the actions of the entities in quality control work, in France, a trip will be made to French territory, with the objective to closely monitor the performance of one of the entities related to quality control, and exercise a set of tasks of control quality and management on a construction site in Marseille. Through this experience, it will be also possible to learn more about the construction methods used in the French construction, which are the most advanced in the world.

After a study of methodologies for quality control in Portugal and France, and a work experience in France, one of the main objectives of the dissertation will be to make a comparison between both, in order to understand what are the main similarities and differences. Through this analysis is performed a set of comments that claim to focus the positive and negative aspects of both methodologies under

study and thus be able to comment what both countries would earn in implementing measures of each other.

Finally, will be performed a proposed methodology in quality control works in progress, based on the systems used in France and Portugal, where it was possible through the study of both, highlight the positive points and thus to be able to create a system that is capable to answer in an efficient way to the current quality assurance required.

KEYWORDS: Control of Quality, Supervision of Works, France, Experience, Comparative Analysis, Proposed Methodology.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vii

1. Introdução	1
1.1. GENERALIDADES.....	1
1.2. OBJETIVOS / ÂMBITO E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO.....	3
1.3. ENQUADRAMENTO SOCIAL, ECONÓMICO E CULTURAL.....	4
1.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA TESE.....	4
2. Qualidade	7
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	7
2.1.1. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE.....	7
2.1.2. QUALIDADE DE VIDA.....	9
2.2. A QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO.....	10
2.2.1. ENQUADRAMENTO.....	10
2.2.2. OS LUCROS DA QUALIDADE.....	12
2.2.3. MEIOS DE GARANTIA DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO.....	13
2.3. MEIOS DE GARANTIA DA QUALIDADE USADOS EM PORTUGAL E EM FRANÇA.....	13
2.3.1. MARCAÇÃO CE.....	13
2.3.2. NORMAS ISO.....	16
2.3.3. GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL.....	20
2.4. SISTEMA PORTUGUÊS DA QUALIDADE.....	23
2.4.1. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	23
2.4.2. LNEC.....	28
2.4.2.1. Noções Gerais.....	28
2.4.2.2. Marca de Qualidade LNEC.....	29
2.4.2.3. Documentos de Homologação e Aplicação.....	31
2.4.3. PATORREB.....	31
2.5. SISTEMA FRANCÊS DA QUALIDADE.....	32
2.5.1. NOÇÕES GERAIS.....	32
2.5.2. COFRAC.....	34
2.5.3. GRUPO AFNOR.....	35
2.5.4. QUALITEL.....	40
2.5.5. CENTRO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO DA CONSTRUÇÃO (CSTB).....	45
2.5.6. QUALIBAT.....	48

2.5.7. AGÊNCIA DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO (AQC)	50
2.6. RESUMO DOS MEIOS DE GARANTIA DE QUALIDADE.....	52
3. Controlo da Qualidade	53
3.1. NOÇÕES GERAIS	53
3.1.1. ORGANIZAÇÃO DO CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA.....	55
3.1.1.1. Sistemas de Controlo.....	56
3.1.1.2. Natureza do Controlo.....	57
3.1.1.3. Tipos de Controlo.....	57
3.1.1.4. Modos de Controlo.....	57
3.1.1.5. Localização dos Controlos da Qualidade.....	58
3.2. FISCALIZAÇÃO/CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA	58
3.2.1. ENQUADRAMENTO	58
3.2.2. EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE FISCALIZAÇÃO.....	59
3.3. CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS EM PORTUGAL.....	61
3.3.1. NOÇÕES GERAIS	61
3.3.2. INTERVENIENTES E ETAPAS DE UM PROCESSO CONSTRUTIVO	61
3.3.3. ENQUADRAMENTO LEGAL E TÉCNICO	64
3.3.3.1. Enquadramento legal	64
3.3.3.2. Enquadramento Técnico	67
3.3.4. RESPONSABILIDADES, SEGUROS E GARANTIA DA FISCALIZAÇÃO	69
3.3.5. ORGANIZAÇÃO DE UMA EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO	71
3.3.6. ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DE OBRA EM FASE DE EXECUÇÃO	72
3.4. CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS EM FRANÇA.....	76
3.4.1. NOÇÕES GERAIS.....	76
3.4.2. A CONSTRUÇÃO EM FRANÇA.....	76
3.4.2.1. Atual estado e perspectivas futuras.....	76
3.4.2.2. O produto da Construção em França.....	78
3.4.3. LEGISLAÇÃO, RESPONSABILIDADES, GARANTIAS E SEGUROS.....	82
3.4.3.1. Responsabilidades na Construção	83
3.4.3.2. Garantias na Construção	84
3.4.3.3. Seguros na Construção	85
3.4.4. CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA.....	86
3.4.4.1. Enquadramento Geral.....	86
3.4.4.2. Bureau de Contrôle Technique	86
3.4.4.3. Maîtrise d’Oeuvre.....	96
4. Estágio em França.....	107
4.1. INTRODUÇÃO.....	107
4.2. RECONHECIMENTO DAS COMPETÊNCIAS	108

4.3. ATRIBUTOS IMPORTANTES DO ENGENHEIRO CIVIL EMIGRANTE	109
4.4. A EXPERIENCIA DO AUTOR EM FRANÇA.....	111
4.4.1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS	111
4.4.2. APRESENTAÇÃO DO GRUPO EIFFAGE	113
4.4.3. EIFFAGE CONSTRUCTION	116
4.4.4. EIFFAGE CONSTRUCTION PROVENCE (ECP).....	117
4.4.5. DESCRIÇÃO DA OBRA	119
4.4.5.1. Descrição dos trabalhos efetuados antes da chegada do autor	123
4.4.5.2. Introdução aos trabalhos acompanhados pelo autor	126
4.4.5.3. Trabalhos realizados de <i>Gros Oeuvre</i> acompanhados pelo autor	128
4.4.6. GESTÃO E CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA	136
4.4.6.1. Enquadramento.....	136
4.4.6.2. Tarefas executadas em obra	138
4.4.7. CONCLUSÕES SOBRE A ESTADIA EM OBRA.....	145
 5. Proposta de Metodologia de Controlo da Qualidade em Obra.....	 149
5.1. GENERALIDADES	149
5.2. ORGANOGRAMAS DOS INTERVENIENTES DO CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS	149
5.2.1. CASO PORTUGUÊS.....	149
5.2.1. CASO FRANCÊS	151
5.3. MÉTODO COMPARATIVO POR ÁREAS FUNCIONAIS DOS DOIS PAÍSES	156
5.3.1. ENQUADRAMENTO GERAL.....	156
5.3.2. ÁREA FUNCIONAL DE CONFORMIDADE	157
5.3.3. ÁREA FUNCIONAL DE ECONOMIA	162
5.3.4. ÁREA FUNCIONAL DE PLANEAMENTO	163
5.3.5. ÁREA FUNCIONAL DE INFORMAÇÃO/PROJETO.....	164
5.3.6. ÁREA FUNCIONAL DE LICENCIAMENTO/CONTRATO.....	166
5.3.7. ÁREA FUNCIONAL DA SEGURANÇA/AMBIENTE	167
5.3.8. ÁREA FUNCIONAL DA QUALIDADE.....	169
5.4. COMENTÁRIOS FINAIS E PROPOSTA PARA O SISTEMA PORTUGUÊS.....	170
5.4.1. COMENTÁRIOS.....	170
5.4.2. PROPOSTA PARA O SISTEMA PORTUGUÊS.....	175
 6. Conclusões e Perspetivas de desenvolvimento futuros...	 179
6.1. CONCLUSÕES GERAIS	179
6.2. PROPOSTA E SUGESTÕES DE DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	180
 Bibliografia.....	 183

Anexos	192
---------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1- PIRÂMIDE DE MASLOW	9
FIGURA 2.2 - PARÂMETROS ATUAIS ORIENTADORES DO SETOR DA CONSTRUÇÃO	10
FIGURA 2.3 – PARÂMETROS ORIENTADORES DESEJÁVEIS PARA O SETOR DA CONSTRUÇÃO.....	11
FIGURA 2.4 – MARCAÇÃO CE.....	14
FIGURA 2.5 – ABORDAGEM POR PROCESSOS	19
FIGURA 2.6 – METODOLOGIA PDCA.....	20
FIGURA 2.7 – OS 4 PONTOS-CHAVE DA PIRÂMIDE TQM	22
FIGURA 2.8 – SISTEMA PORTUGUÊS DA QUALIDADE	24
FIGURA 2.9 – LOGOTIPO IPAC	25
FIGURA 2.10 – LOGOTIPOS DE CERTIFICAÇÃO CERTIF.....	26
FIGURA 2.11 – MARCA DE CERTIFICAÇÃO APCER.....	27
FIGURA 2.12 – MARCA DE CERTIFICAÇÃO SGS.....	27
FIGURA 2.13 – NÚMERO DE CERTIFICAÇÕES EMITIDAS EM PORTUGAL AO LONGO DESTES ULTIMOS ANOS	28
FIGURA 2.14 – SELO DE MARCA DE QUALIDADE LNEC PARA EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO	29
FIGURA 2.15 – RELAÇÕES ENTRE AS ENTIDADES INTERVENIENTES NO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO MQ/LNEC	30
FIGURA 2.16 – NÚMERO DE VISITANTES POR ANO DA PLATAFORMA PATORREB	32
FIGURA 2.17 - ENTIDADES PRINCIPAIS RELACIONADAS COM O INCREMENTO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO EM FRANÇA	34
FIGURA 2.18 - LOGOTIPO DA COFRAC.....	34
FIGURA 2.19 - LOGOTIPOS DOS 4 RAMOS DE ATUAÇÃO DO GRUPO AFNOR.....	35
FIGURA 2.20 - MARCA AFAQ E NF DE CERTIFICAÇÃO EMITIDOS PELO GRUPO AFNOR	36
FIGURA 2.21 - MARCA DE CERTIFICAÇÃO AFAQ ISO 9001 EMITIDO PELO GRUPO AFNOR	37
FIGURA 2.22 - LOGOTIPO DE CERTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS EMITIDO PELO GRUPO AFNOR	38
FIGURA 2.23 - LOGOTIPO DO LABEL DIVERSITÉ EMITIDO PELO GRUPO AFNOR	39
FIGURA 2.24 - LOGOTIPO DO LABEL ÉGALITÉE EMITIDO PELO GRUPO AFNOR	39
FIGURA 2.25 – LOGOTIPO ASSOCIAÇÃO QUALITEL	40
FIGURA 2.26 - ORGANOGRAMA REPRESENTATIVO DA ASSOCIAÇÃO QUALITEL.....	41
FIGURA 2.27 - PROCESSO DE CONTROLO DA ASSOCIAÇÃO QUALITEL NAS ATIVIDADES DE CERTIFICAÇÃO	42
FIGURA 2.28 - LOGOTIPO DO CSTB	45
FIGURA 2.29 - LOGOTIPO QUALIBAT	49
FIGURA 2.30 - LOGOTIPO DA AGENCIA DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO	50

FIGURA 3.1 - DISTRIBUIÇÃO DOS SINISTROS EM FUNÇÃO DOS FATORES/FASES QUE LHE DERAM ORIGEM.....	53
FIGURA 3.2 – DISTRIBUIÇÃO DOS SINISTROS EM FUNÇÃO DOS FATORES/FASES QUE LHE DERAM ORIGEM.....	54
FIGURA 3.3 – REPARTIÇÃO DAS ANOMALIAS NA CONSTRUÇÃO POR CAUSA DE ORIGEM SYCODES 2013.....	55
FIGURA 3.4 – AS TRÊS ERAS DA HISTORIA DA QUALIDADE.....	60
FIGURA 3.5 – PAPEL DA FISCALIZAÇÃO NAS VÁRIAS ETAPAS DE UM EMPREEDIMENTO.....	62
FIGURA 3.6 – O PAPEL CENTRAL DA FISCALIZAÇÃO NO ATO CONSTRUTIVO.....	63
FIGURA 3.7 – INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS ÁREAS FUNCIONAIS.....	69
FIGURA 3.8 – CONFIGURAÇÃO TÍPICA DE UMA EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO EM OBRA.....	72
FIGURA 3.9 – ENTIDADES PRINCIPAIS DA FILEIRA PRODUTIVA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO EM FRANÇA.....	82
FIGURA 3.10 – PAPEL DO CONTROLO TÉCNICO NAS DIFERENTES FASES DA OBRA.....	96
FIGURA 3.11 – DIVISÃO DA ENTIDADE MAÎTRISE D’OEUVRE NOS DOIS DOMÍNIOS DA SUA ATIVIDADE.....	97
FIGURA 3.12 – PILOTO OPC, INDEPENDENTE DAS RESTANTES ENTIDADES DO PROCESSO CONSTRUTIVO.....	100
FIGURA 3.13 – MISSÃO OPC, INTEGRADA NA ATIVIDADE DA MAÎTRISE D’OEUVRE E INDEPENDENTE DAS RESTANTES ENTIDADES DO PROCESSO CONSTRUTIVO.....	100
FIGURA 3.14 – INTERVENIENTES DA MAÎTRISE D’OEUVRE D’EXÉCUTION.....	104
FIGURA 3.15 – A LIGAÇÃO DA MAÎTRISE D’OEUVRE D’EXÉCUTION COM OS DIFERENTES INTERVENIENTES DO ATO CONSTRUTIVO.....	105
FIGURA 4.1 – LOGOTIPO DA EUR-ACE.....	109
FIGURA 4.2 – PROCEDIMENTO A EFETUAR PARA EXERCER A PROFISSÃO DE ENGENHEIRO CIVIL EM FRANÇA.....	111
FIGURA 4.3 – SETORES DE ATIVIDADE DO GRUPO EIFFAGE.....	113
FIGURA 4.4 – VARIAÇÃO DO VOLUME DE NEGÓCIOS DO GRUPO EIFFAGE AO LONGO DESTES ÚLTIMOS ANOS.....	114
FIGURA 4.5 – REPARTIÇÃO DO VOLUME DE NEGÓCIOS POR SETOR DE ATIVIDADE DO GRUPO EIFFAGE.....	114
FIGURA 4.6 – VIADUTO DE MILLAU.....	115
FIGURA 4.7 – PIRÂMIDE DO LOUVRE.....	115
FIGURA 4.8 – HÔTEL DIEU EM FASE DE ACABAMENTOS.....	116
FIGURA 4.9 – GRUPOS DE INTERVENÇÃO DA EIFFAGE CONSTRUCTION.....	116
FIGURA 4.10 – REPARTIÇÃO DO VOLUME DE NEGÓCIOS POR SETOR DE INTERVENÇÃO EM 2013.....	117
FIGURA 4.11 – LOCALIZAÇÃO DA SEDE DA ECP EM MARSELHA E DA SUA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	118
FIGURA 4.12 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	119
FIGURA 4.13 – PLANTA GERAL DE EMPREENDIMENTO.....	120
FIGURA 4.14 – PERSPETIVA 3D DO EDIFÍCIO MAZARGUES.....	120

FIGURA 4.15 – PRESPECTIVA 3D DA VISTA DE UMA VARANDA DO EDIFÍCIO THIEUX, SOBRE O EDIFÍCIO MAZARGUES E O TERRAÇO VEGETALIZADO.....	121
FIGURA 4.16 – TERRENO DE IMPLANTAÇÃO E VISUALIZAÇÃO DO EXISTENTE ANTES DA DEMOLIÇÃO.....	124
FIGURA 4.17 - EDIFÍCIO EXISTENTE ANTES DO INÍCIO DOS TRABALHOS DE DEMOLIÇÃO.....	124
FIGURA 4.18 – PRESPECTIVA DA ENTIVACÃO E DO COMEÇO DOS TRABALHOS DE TERRAPLANAGEM.....	125
FIGURA 4.19 – EXECUÇÃO DOS DOIS NÍVEIS DE SUBSOLO DO EMPREENDIMENTO.....	125
FIGURA 4.20 – EDIFÍCIO THIEUX AQUANDO DA CHEGADA DO AUTOR À OBRA.....	126
FIGURA 4.21 – EDIFÍCIO MAZARGUES AQUANDO DA CHEGADA DO AUTOR À OBRA.....	126
FIGURA 4.22 – PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO.....	128
FIGURA 4.23 – VISTA EM CORTE DO POSICIONAMENTO DA GRUA.....	128
FIGURA 4.24 – RECEÇÃO DO BETÃO E TRANSPORTE ATRAVÉS DO BALDE PARA BETÃO ATÉ AO ELEMENTO A BETONAR.....	129
FIGURA 4.25 – BANCHES METÁLICAS E RESPECTIVOS MOLDES DE ABERTURA DE TROÇOS.....	130
FIGURA 4.26 – ÍMANES DE FIXAÇÃO DE MOLDES DE MADEIRA EM BANCHES METÁLICAS.....	130
FIGURA 4.27 – COFRAGEM DE UMA PAREDE DE PEQUENA DIMENSÃO UTILIZANDO BANCHES ALU MANUPORTABLE.....	131
FIGURA 4.28 – BOX DE MALHAS DE ARMADURAS.....	131
FIGURA 4.29 – BETONAGEM DE UMA PAREDE EM OBRA.....	132
FIGURA 4.30 – TRANSPORTE E FIXAÇÃO DE UMA PAREDE PRÉ-FABRICADA.....	132
FIGURA 4.31 – COFRAGEM DE UMA LAJE DE BETÃO MACIÇO.....	133
FIGURA 4.32 – LAJE PREPARADA PARA BETONAGEM.....	134
FIGURA 4.33 – BETONAGEM DE UMA LAJE EM OBRA.....	134
FIGURA 4.34 – ESCORAS DE SUSTENTAMENTO.....	135
FIGURA 4.35 – ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS UTILIZADOS NA OBRA.....	135
FIGURA 4.36 – REALIZAÇÃO DE UMA SOLEIRA DE UMA PORTA DE VARANDA E TRABALHOS DE ACABAMENTOS NUM TETO.....	136
FIGURA 4.37 – O ESCRITÓRIO DA OBRA E RESPECTIVOS PLANOS DE EXECUÇÃO DE TRABALHOS DE BETÃO DEVIDAMENTE ANOTADOS.....	138
FIGURA 4.38 – CONTROLO DA QUALIDADE DE HUISSERIE A BANCHÉ.....	139
FIGURA 4.39 – ANOTAÇÕES DE CONFORMIDADE OU NÃO DAS HUISSERIE À BANCHÉ.....	139
FIGURA 4.40 – ANOTAÇÃO DE INCORRETO SENTIDO DE ABERTURA DA PORTA.....	140
FIGURA 4.41 – MAPA DE ACABAMENTOS DE UM APARTAMENTO DA OBRA.....	141
FIGURA 4.42 – MARCAÇÕES DAS PAREDES QUE IRÃO CONTER ISOLAMENTO TÉRMICO/ACÚSTICO E DAS ZONAS DE TETOS FALSOS.....	141
FIGURA 4.43 – EDIFÍCIO MAZARGUES.....	146

FIGURA 4.44 – EDIFÍCIO THIEUX.....	147
FIGURA 5.1 – ESQUEMA REPRESENTATIVO DO PAPEL DA FISCALIZAÇÃO DE OBRA EM PORTUGAL.....	150
FIGURA 5.2 – ESQUEMA REPRESENTATIVO DOS INTERVENIENTES PRINCIPAIS DE UMA OBRA EM FRANÇA.....	151
FIGURA 5.3 – ORGANOGRAMA REPRESENTATIVO DOS INTERVENIENTES DO CONTROLO DE QUALIDADE DE UMA OBRA DE DIMENSÃO PEQUENA E COMPLEXIDADE BAIXA.....	153
FIGURA 5.4 – ORGANOGRAMA REPRESENTATIVO DOS INTERVENIENTES DO CONTROLO DE QUALIDADE DE UMA OBRA DE GRANDE DIMENSÃO E COMPLEXIDADE ELEVADA.....	154
FIGURA 5.5 – ORGANOGRAMA REPRESENTATIVO DA METODOLOGIA DE CONTROLO DE QUALIDADE UTILIZADA NO CASO PARTICULAR DA OBRA ACOMPANHADA PELO AUTOR.....	155
FIGURA 5.6 – REPARTIÇÃO DOS INTERVENIENTES DO CONTROLO DE QUALIDADE DE OBRAS EM FRANÇA , PELAS VÁRIAS ÁREAS FUNCIONAIS.....	171
FIGURA 5.7 – PROPOSTA DE METODOLOGIA DE CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS PARA PORTUGAL.....	176

Índice de Tabelas

TABELA 2.1 - PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE O RPC E A DPC.....	16
TABELA 2.2 - RUBRICAS DOS MÉTODOS DA CERQUAL QUE CONSTAM DO <i>MILLÉSIME 2012</i>	43
TABELA 2.3 - ESCALA DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO QUALITEL.....	44
TABELA 2.4 - MEIOS DE GARANTIA DA QUALIDADE EM FRANÇA E EM PORTUGAL.....	52
TABELA 3.1 – EVOLUÇÃO DO SETOR DA CONSTRUÇÃO NOS PAÍSES DA EUROCONSTRUCT (EM PERCENTAGEM).....	77
TABELA 3.2 – GARANTIAS NA CONSTRUÇÃO OBRIGATÓRIAS EM FRANÇA	84
TABELA 3.3 – EXEMPLO DO PREENCHIMENTO DE UMA TABELA DE ANÁLISE DE RISCOS	95
TABELA 4.1 - INTERVENIENTES PRINCIPAIS DA OBRA.....	122
TABELA 4.2 – LOTES E RESPETIVAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NA EXECUÇÃO DA OBRA.....	123
TABELA 4.3 – QUANTIDADES PRINCIPAIS DO EMPREENDIMENTO.....	127
TABELA 5.1 – TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE CONFORMIDADE.....	157
TABELA 5.2 – CONTINUAÇÃO DAS TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE CONFORMIDADE.....	158
TABELA 5.3 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE ECONOMIA.....	162
TABELA 5.4 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE PLANEAMENTO.....	163
TABELA 5.5 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE INFORMAÇÃO/PROJETO.....	165
TABELA 5.6 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE LICENCIAMENTO/CONTRATO.....	166
TABELA 5.7 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE SEGURANÇA/AMBIENTE.....	167
TABELA 5.8 - TAREFAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS NA AF DE QUALIDADE.....	169

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

EFC – *Eiffage Construction Provence*

BS – *British Standard*

DTU – *Document Technique Unifié*

DL – Decreto de Lei

SNGQ – Sistema Nacional de Gestão da Qualidade

SPQ – Sistema Português de Qualidade

IPQ – Instituto Português da Qualidade

OQ – Observatório da Qualidade

ONN – Organismo Nacional de Normalização

CNQ – Conselho Nacional de Qualidade

LCM – Laboratório Central de Metrologia

SML – Serviço de Metrologia legal

CT – Comissões Técnicas

IPAC – Instituto Português de Acreditação

Certif – Associação para Certificação

APCER – Associação Portuguesa de Certificação

SGS – *Société Générale de Surveillance (SGS)*

LRQA - *Lloyds Register Quality Assurance*

BVQI - *Bureau Veritas Quality International de Portugal*

DNV - *Det Norske Veritas Portugal*

EIC - *Empresa Internacional de Certificação*

Q.S.C.B - *Quality Systems Certification Bureau*

ISO - Organização Internacional de Normalização

CE – Comunidade Europeia

ETA – Aprovações Técnicas Europeias

EOTA – Organização Europeia de Aprovações Técnicas

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

CEN – Comité Europeu de Normalização

EEE- Espaço Económico Europeu

DPC – Diretiva Comunitárias dos Produtos de Construção

CEE – Comunidade Económica Europeia

UE – União Europeia

RPC – Regulamento dos Produtos de Construção

NPD – Desempenho Não Determinado

APCMC – Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de Construção

SGQ – Sistema de Gestão de Qualidade

PDCA – *Plan-Do-Check-Act*

COFRAC – Comité Francês de Acreditação

GGQ – Gestor Geral da Qualidade

CQC – Centro de Qualidade na Construção

MQ/LNEC – Marca de Qualidade LNEC

DO – Dono de Obra

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

DH – Documentos de Homologação

DA – Documentos de Aplicação

PATORREB – Grupo de Estudos da Patologia da Construção

TQM – *Total Quality Management*

CSTB - *Centre Scientifique du Bâtiment*

I & D – Investigação e Desenvolvimento

EA – *European Accreditation*

ILAC – *International Laboratory Accreditation*

AFNOR – Associação Francesa de Normalização

AFAQ – Associação Francesa de Garantia da Qualidade

HQE – *Haute Qualité Environnementale*

GISELE - *Guide d'Information Sur Les Equipements du Logement et leur Entretien*

EvalIE – Avaliação das Instalações Energéticas

AQC – Agencia da Qualidade na Construção

C2P – Comissão de Prevenção de Produtos Usados em Obra

CPC – Comissão de Prevenção na Construção

SYCODÉS - *SYstème de COLlecte des DÉSordres*

CCP – Código dos Contratos Públicos

AF – Área Funcional

RAF – Responsável de Área Funcional

MOex – *Maître d'Oeuvre d'Exécution*

G7 – *Group of seven*

Insee - Instituto Nacional da Estatística e dos Estudos Económicos

MOA – *Maître d’Ouvrage*

MOE – *Maîtrise d’Oeuvre*

SPS – *Securité et Protection de la Santé*

BET – *Bureaus d’Études Techniques*

CCH – *Code de la Construction et de l’Habitation*

RIC – Relatório Inicial do Controlador Técnico

RFCT – Relatório Final do Controlador Técnico

OPC – *Ordonnancement, Pilotage et Coordination*

NARIC - *National Academic Recognition Information Centres*

ENIC - *European Network of Information Centres*

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

EUR-ACE - *Accreditation of European Engineering Programmes*

ENAE - *European Network for Accreditation of Engineering Education*

FEANI - *European Federation of National Engineering Associations*

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

PACA - *Provence-Alpes-Côte d’Azur*

CSS – Coordenador de Segurança e Saúde

ETICS – External Thermal Insulation Composite Systems

1

INTRODUÇÃO

1.1. GENERALIDADES

França e Portugal como membros da União Europeia, abriram as suas fronteiras aos restantes membros pertencentes, o que, associado com a evolução tecnológica do final do século XX, fez com que a concorrência entre as empresas no setor da construção civil aumentasse. Tais acontecimentos fizeram com que o setor procedesse à reavaliação dos seus métodos e sistemas de produção, em busca de uma maior produtividade e rentabilidade, com intuito de responder às exigências dos consumidores, cada vez mais informados e exigentes.

Face ao problema da concorrência, as empresas de construção sentiram necessidade de melhorar a qualidade do seu produto, usando para tal um conjunto de melhorias nos processos de gestão, controlo e coordenação dos seus empreendimentos, reduzindo assim custos acrescidos resultantes do incumprimento de prazos, segurança deficiente, materiais de fraca qualidade entre outros.

A realização de empreendimentos resulta de um conjunto de tarefas que se desenvolvem desde a fase do planeamento e conceção até à fase de utilização, passando pela fase de execução, em que a qualidade final é bastante condicionada pela mesma. Em auxílio de uma maior garantia da qualidade, é importante que exista uma entidade responsável pelo controlo, e é aí que surge aquilo que em Portugal se designa por Fiscalização de Obra.

A função da entidade fiscalizadora, no âmbito do controlo da qualidade em obra, assenta principalmente na vigia e verificação do exato cumprimento, por parte do empreiteiro, dos processos de execução, dos prazos e dos requisitos estabelecidos pelo Dono de Obra em projeto, em contrato, em caderno de encargos e no plano de trabalhos em vigor. No entanto, dependendo do país em estudo, esta entidade possui intervenientes, funções e metodologias diferentes, sendo importante um estudo sobre o assunto que se desenvolve nesta dissertação.

De salientar, que nos dias de hoje, entende-se que a Fiscalização deve assumir um papel mais alargado, não se limitando apenas à perspetiva de inspeção, mas sim atuar como uma entidade mediadora e coordenadora de processos entre as várias entidades intervenientes num empreendimento, incrementando assim, a qualidade final do produto.

Infelizmente, nos dias de hoje, as empresas ainda encaram o controlo tecnológico como sendo apenas uma exigência a ser cumprida, fruto da legislação, no entanto, o setor de controlo é de facto muito importante, no sentido que atesta a qualidade da obra. As empresas têm de olhar para o controlo da qualidade como sendo uma mais-valia para a sua permanência no mercado.

A crise financeira que afeta a Europa e principalmente Portugal, fez também com que a necessidade de emigrar se tornasse cada vez mais uma realidade. A falta de capital e a diminuição do investimento público, justificam os graves problemas sociais e económicos que o país atravessa, tais como o desemprego e a perda de poder de compra da população.

O setor da construção, sendo um dos mais importantes na economia, sofreu bastante, atingindo recordes ao nível do desemprego e de queda produtiva, fruto de excessos no passado, derivados em grande parte à má gestão e controlo na construção.

Como o país não tem capacidade para escoar o número de Engenheiros licenciados por ano, torna-se quase obrigatória a emigração para países em que a procura de Engenheiros é real.

Apresenta-se, de seguida, um artigo demonstrativo desta situação, publicado em 28 de Setembro do ano de 2012, no Jornal “P3”: [1]

“Engenheiros só têm “oportunidades fora do país”

Queda na procura dos cursos de Engenharia são já um reflexo da “movimento de desvalorização” da área, adverte bastonário da Ordem dos Engenheiros, Carlos Matias Ramos

Não há saída. As portas fecharam e a procura por um lugar no mercado de trabalho supera largamente a oferta disponível. O desemprego cresce, a emigração vai a reboque. O bastonário da Ordem dos Engenheiros, Carlos Matias Ramos, fala de um “movimento de desvalorização da engenharia” e admite que a Ordem está de mãos atadas.

“Infelizmente estamos numa situação em que para proteger os nossos membros temos de lhes dar oportunidades fora do país”, lamenta. A “área internacional” criada pela Ordem no seu site é a resposta possível ao momento de crise do país (...).

“O país não consegue absorver tanta gente e o maior prejuízo será para ele mesmo, que investiu em pessoas e não as preserva”, disse ao P3 o bastonário. A Ordem não sabe quantos engenheiros o país está a perder atualmente, mas Carlos Ramos admite que o risco maior está em cima da mesa: “Temo que estas pessoas que estão a emigrar não voltem.”

(...)

A preocupação de Carlos Matias Ramos não é apenas enquanto bastonário: “A dimensão de um país é a dimensão da sua Engenharia e tecnologia”, diz. “Não vejo estratégia porque não há desenvolvimento possível num país sem Engenharia e tecnologia de qualidade.”

Mariana Correia Pinto

P3/Fim “

Em contraste com a realidade portuguesa, em França o cenário é muito diferente, uma vez que a área de Engenharia é uma das áreas com mais oferta de emprego, o que se pode verificar no seguinte artigo publicado em 27 de Junho de 2012, no jornal “Le Monde”: [2]

“Les ingénieurs français à l’heure du quasi plein emploi” - Engenheiros franceses num momento de quase pleno emprego

Todos os anos, a Associação de Engenheiros e Cientistas de França apresenta um estudo sobre o mundo dos Engenheiros. Com números excelentes desde 2011 o número de Engenheiros franceses recrutados em todo o mundo cresceu 25%, atingindo 91 600 (em 2010 eram 73.320), incluindo 74 mil na França. Com apenas 3,5% dos empregados em busca de trabalho (contra 5,5% em 2009 e 4,4% em 2010), os Engenheiros vivem em uma situação de quase pleno emprego. A taxa de desemprego é a maior entre

aqueles com menos de 30 anos (5,7%) e 55-59 anos (5,8%). É menor entre aqueles com idade entre 30-34 (1,6%).

(traduzido pelo autor)

(...)

Olivier Rollot

Le Monde/Fim”

No entanto, antes de emigrar, é necessário ao Engenheiro recém-licenciado tomar conhecimento de vários fatores importantes para uma boa adaptação ao país de acolhimento.

A França, sendo um dos países mais desenvolvidos da Europa, tem sido ao longo das várias gerações um dos locais de emigração de eleição dos portugueses.

Em relação ao setor da construção, a França é um exemplo de evolução e de inovação, considerada das mais evoluídas a nível mundial. É caracterizada pela inovação e evolução dos métodos e das técnicas construtivas, que fazem com que as grandes empresas francesas estejam no topo do mercado internacional. Os modelos ao nível de organização e planeamento dos trabalhos são de uma qualidade excecional, permitindo melhorar a rentabilidade, diminuindo custos de produção, aumentando assim os resultados do negócio e respetiva qualidade dos empreendimentos.

1.2. OBJETIVOS / ÂMBITO E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO

Sendo o autor, filho de emigrantes em França, a motivação para este trabalho torna-se bastante evidente. No entanto, o gosto pela cultura, pelo país, e pela grandiosidade do setor da construção francesa foram também fundamentais. A falta de qualidade na construção e os permanentes custos associados à mesma, num mundo em que as dificuldades são cada vez maiores, levaram o autor a refletir e ir ao encontro, da realidade francesa no presente ramo.

Esta dissertação tem como objetivo estudar e descobrir a metodologia usada em França no controlo da qualidade de obras em fase de execução, no âmbito da metodologia do controlo exterior da aplicação de sistemas de garantia de qualidade efetuado pelas entidades fiscalizadoras. Pretende-se ir ao encontro da realidade francesa no setor da construção, e assim, estudar como é feito e quais os intervenientes e disposições legais relacionadas com o controlo da qualidade em obras. Pretende-se também descobrir e perceber a metodologia construtiva usada em França e os principais intervenientes envolvidos no ato construtivo.

No contexto do estudo do controlo da qualidade de obras em França, pretende-se preparar um estudante português recém-licenciado a entrar no mundo do controlo da qualidade em França, definindo aspetos importantes para o reconhecimento das suas competências e o perfil adequado para tal.

Numa fase mais adiantada do estudo, será realizada uma comparação entre o método português e o francês visando descobrir quais as principais diferenças, semelhanças e aspetos relevantes de cada um.

Por fim, será também apresentada uma proposta pelo autor, de uma metodologia de controlo da qualidade de obras em fase de execução baseada nos pontos positivos de ambas as metodologias usadas tanto em França como em Portugal.

Em complemento dos objetivos anteriores, destaca-se o aprofundamento do conhecimento das metodologias de Fiscalização de obra e das políticas de controlo da qualidade na construção no caso português e francês.

1.3. ENQUADRAMENTO SOCIAL, ECONÓMICO E CULTURAL

Nos dias que correm, surgem de forma veloz e progressiva várias alterações nos hábitos de produzir, consumir e viver. Com o incremento da qualidade de vida das populações, as exigências de conforto e bem-estar tem que ser acompanhadas pela implementação de inovações de qualidade na construção, para que o sector esteja à altura de responder a estas mesmas exigências.

A construção, pela sua complexidade e elevado número de intervenientes, torna necessário a criação de uma cultura de controlo da qualidade, que consiga responder às exigências e expectativas do cliente na construção. Desta forma, a existência de uma entidade competente que se ocupe deste controlo e promova o contacto entre os intervenientes é fulcral para se atingir essa qualidade.

Atualmente, o controlo da qualidade, efetuado pelas entidades fiscalizadoras atua de uma forma preventiva, evitando a execução de ações corretivas *in loco* na obra sobre trabalhos executados que apresentam imperfeições.

Tal medida, contraria a ideia da postura de entrave à evolução sequencial dos trabalhos atribuída muitas vezes à entidade de controlo da qualidade. De fato a Fiscalização ao organizar e transmitir à entidade executante as condições a verificar, através de documentos técnicos claros e objetivos, reveste-os de um poder de sensibilização e cooperação junto desta, que permitem ultrapassar muitos dos problemas de comunicação em obra. [3]

O setor da construção em Portugal tal como noutros países, tem uma elevada importância na economia. Mais do que qualquer outro setor, a sua evolução depende do investimento em qualquer outro setor de atividade. Esta ligação à restante economia faz com que inevitavelmente este setor seja afetado pela crise profunda que atinge na atualidade, os mercados financeiros e a economia real. [4]

Fruto da crise, o controlo da qualidade torna-se muito importante no sentido de reduzir os custos da não-qualidade que pesam bastante na continuação ou não das empresas no mercado do setor da construção. A não-qualidade, define-se como sendo a presença de defeitos e/ou deficiências que afetam as funções da construção e que na maioria dos casos vão provocar sinistros, fazendo com que a construção não desempenhe de forma correta todas as funções para as quais foi concebida. [5]

Apostar na qualidade, é apostar na economia e na salvação do setor da construção. O controlo da qualidade leva a custos de manutenção e exploração mais baixos, portanto é no início do ciclo de vida da construção que devem ser efetuados os esforços de controlo, em que a ideia de qualidade tem de estar presente em todos os intervenientes e em todas as fases do processo construtivo.

1.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA TESE

Para a elaboração deste trabalho, optou-se por uma metodologia assente na revisão bibliográfica extensa do tema, envolvendo o controlo da qualidade de obras em fase de execução tanto em França como em Portugal, relatando o papel das entidades fiscalizadoras neste contexto. Seguidamente, foi efetuada uma viagem ao território francês com a duração total de 5 semanas, com o intuito de acompanhar uma equipa de controlo da qualidade de uma obra no seio da empresa Eiffage Construction Provence, e assim obter através de comunicação com os intervenientes no processo, dados e experiências importantes para o desenvolvimento da tese.

Por fim, foi efetuado um relatório da experiência em França e determinadas as respetivas comparações com o método usado em Portugal, comentários e conclusões. Através desta análise foi efetuada uma proposta de metodologia de controlo da qualidade para a construção portuguesa.

A dissertação está organizada em 6 capítulos principais, sucintamente descritos de seguida:

- O primeiro capítulo – **Introdução** - constitui uma breve explicação de todo o trabalho realizado bem como dos seus objetivos e motivações.
- O segundo capítulo – **Qualidade** – define o conceito de qualidade e caracteriza as metodologias, ferramentas e organismos existentes em Portugal e em França, relacionadas com a qualidade na construção.
- O terceiro capítulo – **Controlo da Qualidade** – sintetiza e caracteriza as metodologias e intervenientes relacionados com o Controlo da Qualidade de obras em fase de execução no caso francês e português.
- O quarto capítulo – **Estágio em França** – apresenta um conjunto de orientações que um engenheiro português recém-formado tem de ter presente, aquando da sua ideia de entrar no mercado de trabalho francês, isto é aspetos tais como o reconhecimento académico e profissional, competências pessoais entre outros. Também é efetuado o relatório da experiência do autor da dissertação como membro de uma equipa de controlo da qualidade no acompanhamento de uma obra em França, na cidade de Marselha, no seio da empresa Eiffage Construction Provence.
- O quinto capítulo – **Metodologia de Controlo da Qualidade em Obra** – mostra as principais diferenças entre as metodologias de controlo da qualidade de obras em fase de execução dos diferentes países em estudo na tese, tirando conclusões, com intuito de proceder a uma proposta de metodologia de controlo da qualidade em obras, baseada em ambos os casos.
- O sexto e último capítulo – **Conclusões e desenvolvimentos futuros** - procede à avaliação da realização dos objetivos da dissertação bem como à exposição de perspetivas de desenvolvimentos futuro.

Em anexo junta-se documentação relativa à experiência do autor em França e a outros aspetos relatados ao longo da dissertação.

2

QUALIDADE

2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1.1. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE

A qualidade é notoriamente conhecida como um vetor fundamental no incremento da produtividade e da competitividade das empresas.

A qualidade de um produto ou serviço pode ser definida de várias formas diferentes, tantas quanto o vasto número de indivíduos que a tentaram definir ao longo de vários anos.

Ao longo da história, vários autores definiram qualidade consoante as suas necessidades, desejos ou vivências.

Segundo Crosby, a qualidade é a conformidade do produto com as suas especificações. As necessidades devem ser especificadas, e a qualidade é possível quando essas especificações são obedecidas sem ocorrência de qualquer defeito. [6]

Pires, enumera ainda seis fatores-chave para a gestão da qualidade identificados por Crosby: [7]

1. Qualidade significa conformidade, e não elegância;
2. Não existem problemas da qualidade;
3. Não existe uma economia da qualidade (fica sempre mais barato fazer bem à primeira);
4. A única medida de desempenho é o custo da qualidade;
5. O único padrão de desempenho é o zero defeitos;
6. A qualidade não tem custos.

Para Juran e Gryna, a palavra qualidade tem vários significados, contudo, é dominada por dois: [8]

1. A qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes, e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto;
2. A qualidade é a ausência de falhas.

Para entender melhor estes significados, Juran e Gryna definem o produto como o resultado de qualquer processo e o cliente como uma pessoa que sofre o impacto do produto.

Juran, procurou ainda resumir a definição de qualidade em termos de uma frase curta de aceitação geral. Assim, resumiu a qualidade como sendo a “Adequação ao uso”, e descreveu parâmetros e características do produto e da qualidade que pudessem defini-la desta forma. [8]

Para Deming, a qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, seja ele o consumidor final, o administrador da empresa que fabrica o produto ou o operário que o produz. [9]

Deming elaborou ainda os catorze passos recomendados para a melhoria contínua, as sete “doenças mortais” para a qualidade e os cinco obstáculos ao sucesso da qualidade, de seguida descritos: [9]

- Os 14 passos para a melhoria contínua:
 1. Criar uma visão sólida para a melhoria de um produto ou serviço;
 2. Adotar uma nova filosofia de liderança;
 3. Não depender da inspeção em massa para obter qualidade;
 4. Selecionar rigorosamente os fornecedores de modo a minimizar os custos e a estabelecer ligações de confiança e lealdade;
 5. Melhorar cada processo de forma a torná-los competitivos;
 6. Promover a aprendizagem no local de trabalho;
 7. Adotar e criar lideranças destinadas a ajudar as pessoas a fazer um trabalho melhor;
 8. Evitar um estilo de gestão autoritária;
 9. Quebrar barreiras entre os departamentos;
 10. Eliminar campanhas baseadas na imposição de metas;
 11. Abandonar a gestão por objetivos;
 12. Abolir os sistemas de classificação ou avaliação de desempenho;
 13. Programar a formação de forma a permitir o desenvolvimento pessoal dos colaboradores;
 14. Impor a mudança como tarefa de todos os colaboradores.
- As 7 “doenças” da qualidade:
 1. Falta de objetivos consistentes;
 2. Ênfase no lucro a curto prazo;
 3. Avaliação do desempenho dos colaboradores divergentes dos princípios de qualidade;
 4. Distanciamento das chefias em relação aos colaboradores;
 5. Gestão focalizada nos dados quantitativos;
 6. Custos excessivos gastos em assistência médica aos trabalhadores;
 7. Custos excessivos gastos em despesas jurídicas.
- Os 5 obstáculos ao sucesso da qualidade:
 1. Acreditar em mudanças instantâneas;
 2. Acreditar que a automatização resolve problemas;
 3. Acreditar que existem receitas mágicas;
 4. Acreditar que basta cumprir as especificações;
 5. Assumir que os problemas da qualidade devem ser resolvidos pelo departamento da qualidade.

Já Paladini, afirma que o conceito de qualidade envolve um elevado conjunto de itens, com diferentes níveis de importância, e que centrar atenção exagerada em algum deles, ou deixar de considerar outros, pode fragilizar estrategicamente a empresa. Para este autor, o conceito concreto de qualidade deve envolver dois pontos fundamentais: [10]

- A qualidade deve ser considerada como uma multiplicidade de itens a serem considerados simultaneamente.
- A qualidade é um processo evolutivo, sofrendo alterações conceituais ao longo do tempo.

Das várias definições de qualidade descritas anteriormente, destaca-se a encontrada na norma British Standard 4788 (BS 4788), que a define como sendo “*O conjunto de propriedades e características de um produto ou serviço relacionadas com a sua capacidade de satisfazer exigências expressas ou implícitas (...)*”. [11]

Costa, refere que as exigências expressas referem-se aos requisitos especificados objetivamente pelo cliente para um determinado produto ou serviço, enquanto que, por outro lado, as exigências implícitas correspondem aos requisitos associados às funções primárias que estes têm de cumprir. [12]

Sendo assim, a obtenção da qualidade depende do equilíbrio entre as características desejadas pelo cliente e as características que o produto oferece. Portanto, não existem “produtos de qualidade” mas sim “produtos cuja qualidade especificada pelo seu produtor encontram aceitação por uma faixa de mercado”. Isto é, existem consumidores que procuram determinadas características enquanto outros a dispensam. [12]

2.1.2. QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida sempre foi objeto de preocupação na espécie humana, desde a sua aparição no mundo até aos dias de hoje.

Na pré-história, o homem era nómada, não possuía uma habitação fixa, e a sua procura por abrigo era uma preocupação constante. O desenvolvimento de novas capacidades, fruto da vontade de melhorar a sua qualidade de vida, conduziu à necessidade de tornar permanente a habitação.

Abraham Maslow, desenvolveu uma teoria que defende a hierarquização das necessidades humanas, afirmando que “*(...) à medida que os aspetos básicos que formam a qualidade de vida são preenchidos, pode-se deslocar o desejo para aspirações cada vez mais elevadas.*” [13]

Segundo a teoria de Maslow, a aquisição de uma habitação é uma necessidade fisiológica, isto é, de sobrevivência (1º patamar da pirâmide de Maslow), como mostra a Figura 2.1. Deste modo, a habitação é uma necessidade básica do ser humano, uma vez que qualquer indivíduo que não consiga obter esta necessidade, encontra-se no limiar da pobreza. Esta necessidade acaba por ser, uma fronteira entre a pobreza e o conforto mínimo que qualquer pessoa pode ter. [13]



Figura 2.1- Pirâmide de Maslow [14]

A construção segue assim o aumento das exigências dos consumidores, procurando melhorias na qualidade de vida e no seu bem-estar. À medida que a sociedade evolui, as exigências também aumentam, pelo que a busca por melhores produtos, e de melhor qualidade se torna algo imprescindível.

2.2. A QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

2.2.1. ENQUADRAMENTO

Na indústria da construção, a qualidade encontra-se ligada ao desempenho e durabilidade dos empreendimentos e, portanto, a qualidade de cada serviço associado assume um papel importante na obtenção de qualidade dos empreendimentos de construção.

A qualidade do processo construtivo passa por uma boa definição das exigências conceptuais do projeto, na sua correta aplicação para a fase de execução, na seleção de técnicas e processos de qualidade no que respeita aos materiais a incorporar em obra, e na adequada qualificação dos intervenientes envolvidos. Salvaguarda-se ainda a importância de uma visão integrada de todo o processo que levem a uma correta gestão e controlo do mesmo. [15]

No que diz respeito às exigências dos usuários, os parâmetros que definem o conceito de qualidade no setor da construção são fundamentalmente: [16]

- Os requisitos de desempenho;
- Um preço competitivo;
- Um curto prazo de entrega;
- Garantia de assistência técnica.

O constante incremento de exigência de produtos ou serviços com qualidade por parte dos clientes obrigam as empresas a repensar e reformular as tecnologias utilizadas. No entanto, repara-se que atualmente o mercado oferece uma grande resistência no que respeita à inovação das tecnologias que se encontram em uso, isto é, é mais fácil aceitar um procedimento novo do que admitir que o processo que estamos a usar se encontra desatualizado e necessita de alterações. [16]

Torna-se fundamental mudar esta opinião, criando-se medidas incentivadoras por parte dos responsáveis governamentais, com intuito de impor às empresas de construção a necessidade de apostar em metodologias e tecnologias inovadoras e incrementadoras da qualidade das obras de construção civil, sobretudo protetoras do ambiente, passando pelo recurso a materiais recicláveis, e diminuição de gastos excessivos de energia.

Atualmente, é possível verificar-se que o setor da construção assenta em 3 pilares principais: o custo, o prazo e a qualidade, de acordo com a Figura 2.2. [17]

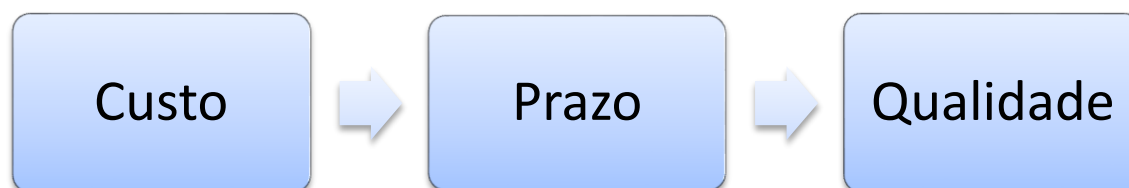


Figura 2.2 - Parâmetros atuais orientadores do setor da construção

Embora se tenham começado por focar essencialmente no controlo dos parâmetros da qualidade, as empresas de construção cedo se aperceberam que é na área do controlo de custos, e em grande parte dos prazos, que reside o sucesso de uma empresa. A qualidade passou a ser um aspeto secundário, desprezado, enquanto que, todas as atenções se viraram para o preço final do produto ou serviço prestado pela empresa. Em consequência, a produtividade das empresas diminuiu e a competitividade baixou, devido à falta de satisfação por parte dos clientes, que ao não estarem satisfeitos com os produtos que obtinham, acabavam por perder confiança nas empresas de construção do mercado, e não recorrer aos seus serviços.

Na indústria da construção, o cliente é o Dono de Obra, e as suas exigências de qualidade estão descritas no contrato e no projeto.

A satisfação do cliente não é uma escolha, mas sim uma questão de sobrevivência das empresas no mercado. Um cliente satisfeito procurará novamente os serviços da empresa à qual recorreu, e também os recomendará a outra pessoa.

Segundo Richins, clientes insatisfeitos tendam a expressar o seu descontentamento para mais pessoas do que os clientes satisfeitos expressam de forma positiva. [18]

Portanto, a relação entre o cliente e o setor da construção civil surge como um “diferencial”, que as empresas do setor devem aproveitar para garantir vantagem competitiva face ao mercado concorrencial. [17]

Juran, defendia que a qualidade é avaliada pelo cliente. A satisfação do cliente é condição essencial para que uma empresa se mantenha no mercado, e se desenvolva num ambiente de elevada concorrência. Para ele, a qualidade deixava de ser algo apenas estético (ausência de defeitos) e passaria a englobar a satisfação do cliente e o esforço para se evitar a “não satisfação”, fruto de produtos defeituosos, ou que ficam aquém da expectativa do cliente. [19]

Sendo assim, a Figura 2.3 apresenta os parâmetros que deveriam constituir o fio da orientação do setor da construção civil, mas que ainda não estão devidamente presentes na orientação do setor devido as particularidades únicas, que dificultam a implementação de algumas metodologias de garantia de qualidade. [17]

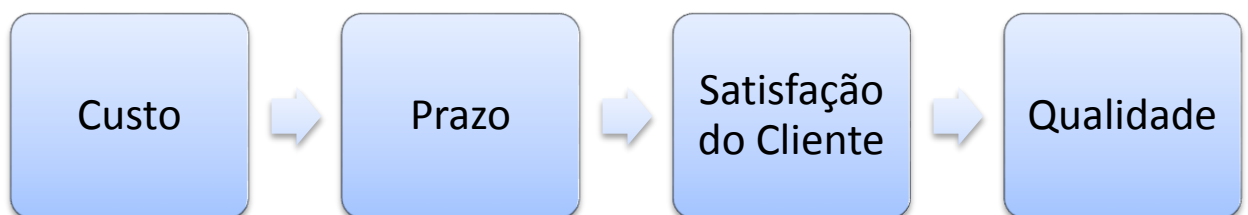


Figura 2.3 – Parâmetros orientadores desejáveis para o setor da construção

Quando se trata de falar da qualidade na construção, é inevitável não se ter a noção da carência da mesma atualmente. A falta de ponderação sobre a qualidade na construção tornou as falhas de qualidade numa característica endémica desta atividade. [20]

No entanto, é de salientar que a falta de qualidade não se resume apenas a defeitos associados ao produto final, mas que também se manifesta em sintomas como: derrapagens orçamentais, incumprimento de prazos e falhas no sistema de segurança, como consequência de: [21]

- Falta da formação de mão-de-obra;
- Múltiplos intervenientes no processo construtivo;
- Variedade de processos tecnológicos, equipamentos e materiais;
- Falta de coordenação entre fases de conceção e execução;
- Condições associadas ao local de trabalho;
- Condições atmosféricas.

A prevenção da falta de qualidade quase nunca recebe a atenção devida, provocando, assim, segundo alguns autores, custos exorbitantes acrescidos resultantes de trabalhos de retificação /reconstrução que chegam a atingir 12.4% do custo total da obra. [20]

Ao longo destes últimos anos, empresas de construção, Gabinetes de Projetistas, empresas de Fiscalização tem efetuado um esforço, no sentido de valorizar a satisfação do cliente, incrementado a qualidade das obras, através de procedimentos de gestão e controlo da qualidade. No entanto, tal esforço necessita de um maior entendimento entre ambos os intervenientes, pelo que é necessário uma revisão da legislação e dos métodos de cada entidade, para que se reduzam os custos acrescidos referidos anteriormente.

2.2.2. OS LUCROS DA QUALIDADE

Costa, divide os lucros de construir com qualidade em 3 ganhos distintos: [5]

- 1) Ganhos imediatos e diretos:
 - Satisfação dos utilizadores;
 - Satisfação dos clientes (aumento das relações de confiança);
 - Melhoria nas relações cliente/fornecedor.
- 2) Ganhos importantes:
 - Diminuição de custos, em especial dos custos das deficiências que na construção podem atingir valores muito elevados (de 10 a 15% do valor da construção segundo o *Bureau Véritas*). Este valor refere-se ao mercado francês, mas peca por defeito em Portugal;
 - Melhoria nas relações entre pessoas e entidades, pela clarificação dos processos e diminuição de situações conflituosas;
- 3) Ganhos da qualidade de vida:
 - A globalização das satisfações provoca uma sinergia de melhorias que impulsiona a procura de qualidade.

A satisfação em cadeia de todos os intervenientes no processo construtivo conduz naturalmente a uma melhoria da qualidade de vida, tanto profissional como privada.

A procura de qualidade é a resposta às rápidas transformações socio/económicas, e à crescente complexidade do setor da construção, o que permite às empresas enfrentar o desafio em relação aos seguintes aspetos: [5]

- Sobreviver e desenvolverem-se face à concorrência;
- Oferecer produtos cada vez mais complexos e isentos de defeitos;
- Melhorar a resposta aos clientes mais exigentes, integrada numa economia cada vez mais competitiva;
- Adaptação à evolução das componentes socioculturais.

Assegurar a qualidade na construção torna-se assim um dos pilares do setor, pelo que é necessário introduzir em todas as empresas esta cultura, usando para tal um conjunto de instrumentos de apoio à implementação da qualidade.

De seguida, apresenta-se um conjunto de sistemas e ferramentas de apoio à implementação de políticas de qualidade em todas as fases do sistema produtivo no setor da construção.

2.2.3. MEIOS DE GARANTIA DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

Cada país tem as suas próprias metodologias e sistemas de garantia da qualidade, sendo necessário uma abordagem mais aprofundada nos países em estudo nesta dissertação: França e Portugal. Por serem ambos países membros da União Europeia, algumas das normas, regulamentos e sistemas implementados, são usados em ambos países. É o caso da Marcação CE, da Gestão da Qualidade Total e das Normas ISO que irão ser abordados primeiramente. De seguida, irão ser descritos os principais organismos ligados à garantia da qualidade na construção, no caso português e depois no caso francês.

Cada organismo apresenta um conjunto de ferramentas e metodologias que incrementam a qualidade final dos empreendimentos de construção.

2.3. MEIOS DE GARANTIA DA QUALIDADE USADOS EM PORTUGAL E EM FRANÇA

2.3.1. MARCAÇÃO CE

A Comissão Europeia, com intuito de obter produtos europeus mais seguros, economicamente mais acessíveis e mais competitivos, teve a necessidade de criar as Diretivas da Nova Abordagem (DNO), com o objetivo principal de legalizar os requisitos fundamentais dos produtos, de maneira a atingir um patamar de garantia de proteção do ambiente, da saúde pública e da segurança das pessoas e bens, remetendo para as especificações técnicas as exigências que as características desses produtos devem satisfazer. [22]

Estas especificações são geralmente: [22]

- As Aprovações Técnicas Europeias (ETA), publicadas por organismos agrupados na Organização Europeia de Aprovações Técnicas (EOTA) representada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) em Portugal;
- Normas Europeias harmonizadas, elaboradas pelo Comité Europeu de Normalização (CEN).

As normas harmonizadas são normas de características de produto. Na maioria dos casos, essas normas contêm partes voluntárias ou não-harmonizadas, referentes a características dos produtos não regulamentadas em nenhum Estado-membro da União Europeia. Por outro lado, as Aprovações Técnicas consistem em apreciações técnicas favoráveis, válidas por cinco anos, da aptidão ao uso de produtos inovadores ou de produtos que se afastam significativamente das referidas normas harmonizadas.

Uma das mais importantes diretivas concebida com o objetivo de ultrapassar as dificuldades da livre circulação no Espaço Económico Europeu (EEE) de produtos de construção foi a Diretiva Comunitária dos Produtos de Construção (DPC), denominada Diretiva 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, alterada pela Diretiva 93/68/CEE, de 22 de Julho de 1993. [22]

A diretiva 89/106/CEE foi transposta para a legislação nacional pelo DL n.º 113/93 de 10 de Abril e pela Portaria n.º 566/93. Atualmente, vigora a nível nacional o DL n.º 4/2007 de 8 de Janeiro, no qual são estabelecidas medidas a adotar, de modo a garantir a adequação dos produtos de construção ao fim que se destinam.

A DPC determina que, para os produtos de construção serem colocados no mercado, é necessário que estejam aptos para uso, sendo necessário para tal satisfazerem os seguintes critérios: [22]

- Resistência Mecânica e estabilidade;
- Segurança em caso de incendio;
- Higiene, saúde e ambiente;
- Proteção contra o ruído;
- Segurança na utilização;
- Economia de energia e isolamento térmico.

Esta diretiva prevê um conjunto de instrumentos de apoio à sua implementação tais como: [22]

- Especificações Técnicas Harmonizadas, que se dividem em 2 grupos: as Normas Europeias Harmonizadas e as Aprovações Técnicas Europeias, já definidas anteriormente;
- Sistemas de Avaliação de Conformidade;
- Organismos Notificados e Organismos de Aprovação;
- Marcação CE.

Segundo a DPC, a Marcação CE de um produto constitui assim a garantia, dada pelo fabricante, de que este cumpre as normas das diretivas comunitárias que lhe são atribuídas, permitindo-lhe a livre circulação no Espaço Económico Europeu (EEE). [23]

Esta aplicação deve ser feita de forma visível e facilmente legível, no próprio produto, na respetiva embalagem, nos documentos comerciais de acompanhamento ou numa etiqueta nele afixado. A Figura 2.4 ilustra o símbolo desta marcação.

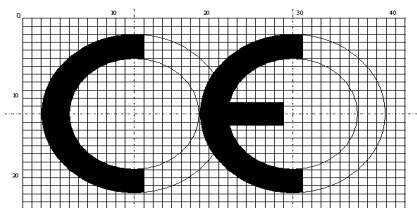


Figura 2.4 - Marcação CE [23]

Em paralelo, poderão também ser utilizadas outras marcações, desde que não reduzam a visibilidade e a legibilidade do significado e grafismo da Marcação CE. [23]

Em termos de controlo da qualidade em obra, a existência de produtos com Marcação CE facilita o controlo de conformidade na receção dos materiais, pois caso não tivessem a devida marcação seria necessário proceder a ensaios para garantir os níveis de qualidade pretendidos.

No dia 4 de abril de 2011, foi publicado no Jornal Oficial da União Europeia, o regulamento (UE) 305/2011, de 9 de Março denominado: Regulamento dos Produtos de Construção (RPC), que visa estabelecer as condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção. [24]

Embora alguns artigos tenham entrado em vigor 20 dias após a publicação, a maior parte das disposições do RPC só foram aplicadas no dia 1 de Julho de 2013, data em que foi revogada a diretiva 89/106/CEE, anterior designada por Diretiva dos Produtos de Construção (DPC). [22]

O RPC fixa assim as exigências de colocação no mercado dos produtos de construção, determinando as regras harmonizadas sobre a forma de expressar o desempenho correspondente às suas características essenciais, e sobre a utilização da Marcação CE. [25]

Outro aspeto a salientar no RPC, é que contrariamente à DPC, em que a Marcação CE significa que o produto está conforme uma norma, suportada por certificação (emitida por organismo acreditado) ou declaração (emitida pelo fabricante) de conformidade, com o RPC, a Marcação CE significa que o

produto está conforme as suas características essenciais pertinentes, que correspondem aos requisitos básicos das obras de construção em que são incorporados, atestado em “declaração de desempenho” emitida pelo fabricante. [25]

Sendo assim, para além do símbolo indicativo da Marcação CE colocado no produto, a Marcação CE é ainda comprovada pela declaração de desempenho emitida pelo respetivo fabricante, que equivale à declaração de conformidade (emitida pelo fabricante) ou ao certificado de conformidade (emitido pelo organismo notificado) consoante o sistema de avaliação no ponto de vista da DPC. [25]

A declaração de desempenho, obedecendo ao modelo constante do Anexo III do RPC, terá de descrever o produto relativamente às suas características essenciais, de acordo com as especificações técnicas harmonizadas aplicáveis, e apresentar pelo menos os seguintes aspetos: [24] [25]

- O produto-tipo para a qual foi feita a declaração;
- O sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto;
- O nº de referência e a data de emissão da norma harmonizada ou da avaliação técnica europeia utilizadas para a avaliação de cada característica essencial;
- A ou as utilizações previstas do produto;
- A lista das características essenciais determinadas na especificação técnica harmonizada para a ou as utilizações previstas declaradas;
- O desempenho de pelo menos uma das características essenciais do produto que seja relevante para a ou as utilizações previstas;
- O desempenho das características essenciais do produto relacionadas com a ou as utilizações previstas;
- O acrónimo NPD (Desempenho Não Determinado) para as características essenciais relativamente às quais não seja declarado nenhum desempenho.

É importante salientar que a declaração de desempenho e quaisquer instruções e informações que acompanhem o produto, exigidos pelo RPC, devem ser disponibilizados (redigidos ou traduzidos) na língua respetiva, determinada pelo estado membro da UE. [25]

Segundo a Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de Construção, APCMC, as principais diferenças entre o RPC e a DPC são as seguintes descritas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Principais diferenças entre o RPC e a DPC [Adaptado de 25]

Matéria	RPC	DPC
Sistemas de Avaliação	Sistemas de avaliação de conformidade	Sistemas de avaliação e verificação do desempenho
Base para a Marcação CE	Declaração de desempenho (pelo fabricante conforme modelo do Anexo III do respetivo Decreto)	Declaração de conformidade (pelo fabricante) emitida com base em certificado de conformidade do produto ou do controlo de produção emitida por entidade certificada
Exigências das obras de construção em função das quais os produtos são objeto de Marcação CE	Requisitos básicos das obras: 1. Resistência mecânica e estabilidade 2. Segurança contra incêndio 3. Higiene, saúde e ambiente 4. Segurança e acessibilidade na utilização 5. Proteção contra o ruído 6. Economia de energia e isolamento térmico 7. Utilização sustentável dos recursos naturais	Exigências essenciais das obras: 1. Resistência mecânica e estabilidade 2. Segurança contra incêndio 3. Higiene, saúde e ambiente 4. Segurança na utilização 5. Proteção contra o ruído 6. Economia de energia e isolamento térmico
Marcação CE efetuada com base em:	- Norma Harmonizada - Documento de Avaliação Europeu (DAE)	- Norma Harmonizada - Aprovação Técnica Europeia (ETA)

2.3.2. NORMAS ISO

A Organização Internacional para a Normalização - *International Organization for Standardization (ISO)* - foi oficialmente fundada em 1947, em Genebra, na Suíça com objetivo de conciliar políticas de qualidade ao nível internacional. Atualmente, congrega cerca de 161 países, entre os quais Portugal e França. A ISO é atualmente representada em Portugal pelo IPQ, e pela Associação Francesa de Normalização, gerida pelo Grupo Afnor, em França. [26]

Uma das atividades principais da organização é a criação e divulgação de um conjunto de normas, designadas por Normas ISO. As Normas ISO são uma ferramenta bastante importante na implementação da qualidade no setor da construção. A ISO aprova normas internacionais em todos os grupos técnicos, exceto da eletricidade e eletrónica, que é regulamentada pela Comissão Internacional de Eletrónica (IEC). [26]

Atualmente, a ISO já conta com mais de 19 500 Normas Internacionais publicadas em todos os ramos da tecnologia e da economia. No conjunto do vasto leque de normas ISO que existem, destaca-se uma

– ISO 9000 – por se referir aos Sistemas de Gestão de Qualidade em ambiente de produção, ou seja, ao caso do setor da construção. [26]

A norma ISO 9000 foi adaptada da BS 5750, conhecida como um modelo de gestão. A BS 5750 foi criada durante o período da segunda guerra mundial, dados os inúmeros problemas registados na qualidade dos produtos das empresas britânicas na época, nomeadamente bombas que explodiam ainda dentro das próprias fábricas, ou durante o seu transporte. O governo sentiu assim necessidade de criar medidas que consistiam em solicitar aos fabricantes os procedimentos de fabrico, expressos num documento, para garantir a conformidade do processo produtivo, por via de ações corretivas. [27]

Assim em 1987, o governo britânico persuadiu a ISO a adotar a BS 5750 como uma norma padrão internacional. Deste modo, a BS 5750 tornou-se a ISO 9000. [28]

A ISO 9000 foi sofrendo sucessivas alterações, desde a sua criação até aos dias de hoje. Foram publicadas em 1994, revistas em 2000 e remodeladas em 2005 e 2008. A ISO 9000:2000 atualmente a mais utilizada no setor da construção, veio reforçar a importância do planeamento da qualidade dos processos das organizações, conferindo uma maior organização, credibilidade, produtividade, fatores essenciais para a continuação no mercado das empresas de construção. [29]

A família das normas ISO 9000 subdivide-se em dois grupos: [29]

- As que definem as exigências para o sistema de qualidade, isto é a ISO 9001, 9002 e 9003;
- As que apenas definem linhas de orientação para ajudar na interpretação e implementação do sistema de qualidade, sendo elas a ISO 9000-1 e a ISO 9004.

A norma ISO 9001, mais precisamente a ISO 9001:2008, define os requisitos que devem cumprir os Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), focando-se sobre os aspetos de documentação, política de qualidade e responsabilidades da direção da empresa, processos de produção e metodologias de avaliação de resultados, e incremento de desempenho. [26]

É baseada em 8 princípios de gestão de qualidade: [29]

1. **Focalização no cliente** – A permanência no mercado das empresas e organizações dependem dos seus clientes, sendo assim, deverão compreender as suas necessidades (correntes e futuras);
2. **Liderança** – Os líderes estabelecem os objetivos necessários para a evolução da empresa ou organização. Deverão criar e manter um ambiente interno que permita às pessoas envolverem-se totalmente no seguimento dos objetivos da empresa;
3. **Envolvimento das pessoas** – Os recursos humanos são o motor de uma empresa. Portanto, o envolvimento total garante que as capacidades de cada membro sejam utilizadas em benefício da empresa;
4. **Abordagem por processo** – Os objetivos são mais facilmente atingidos quando as atividades e recursos associados são geridos como um processo;
5. **Abordagem Sistemática da Gestão** – Identificar, compreender, e gerir processos interrelacionados como sendo um sistema contribui para a eficiência da organização e eficácia para atingir os seus objetivos;
6. **Melhoria Contínua** – A instituição e os seus colaboradores deverão desenvolver as suas atividades com o seguinte pensamento: “Hoje teremos que fazer melhor do que ontem e amanhã teremos que fazer melhor do que hoje”;
7. **Decisões Baseadas em Evidências** – As decisões deverão ser sempre baseadas na análise cuidadosa de dados e informações;
8. **Relações de benefício mútuo com os fornecedores** – uma relação de benefício mútuo entre a instituição e os seus fornecedores aumenta a possibilidade de todas as partes criarem valor.

Nos 8 princípios básicos de gestão da qualidade, há um princípio que se destaca, **a abordagem por processo**, dado que a norma ISO 9001 define um modelo de SGQ baseado em processos. Este modelo de SGQ baseado em processos, ilustra-se na Figura 2.5.

Esta abordagem por processos visa superar as dificuldades na implementação dos conceitos e princípios de gestão da qualidade, dadas as especificidades do setor da construção, isto é, grande quantidade de tarefas, materiais, intervenientes, entre outros.

Numa abordagem por processos procura-se implementar medidas de eficiência em toda a atividade produtiva, unindo as interações entre as atividades individuais. Acompanhando este tipo de abordagem temos a focalização no cliente, desde a primeira etapa até ao encerramento e/ou reformulação.

Uma abordagem por processos consiste nas seguintes etapas: [29]

1. Identificação, pela direção da empresa, das necessidades do cliente;
2. Definição de recursos para dar resposta ao pedido do cliente, e sua atribuição interna;
3. Definição concreta do produto em consonância com o cliente;
4. Entrega do produto ao cliente;
5. Análise do desempenho interno associado à realização do produto, e auscultação da satisfação que o mesmo gerou no cliente;
6. Proposta à direção de sugestões para melhoria do desempenho, centradas na redução dos custos, prazos e na adequação da qualidade do produto face às exigências e expectativas do cliente;
7. Análise crítica das sugestões de melhoria por parte da direção, e decisão da sua incorporação no processo produtivo seguinte.

Um Sistema de Gestão da Qualidade necessita de um conjunto de ferramentas e documentos descritos seguidamente: [30]

- **Política da Qualidade** – define os objetivos e as políticas da qualidade;
- **Manual de Qualidade** – descreve o SGQ de acordo com a política e objetivos da qualidade adotados pela organização
- **Procedimentos do SGQ** – descrevem como determinadas atividades ou processos devem ser executados. Deverão conter a indicação dos *inputs* e *outputs* e ainda a descrição dos objetivos a atingir, responsáveis, recursos humanos e materiais associados e documentos a preencher;
- **Instruções de trabalho** – são descrições detalhadas de como se vai controlar e realizar as atividades com maior impacto na qualidade final;
- **Planos de Qualidade** – descrevem como é que a empresa pretende aplicar as políticas de qualidade que estabeleceu, e define os objetivos e os modos a atingir;
- **Não conformidades** – identificação de execução de atividades ou processos não correspondendo ao especificado no SGQ;
- **Auditorias** – avaliação periódica dos elementos e modo de utilização do SGQ, com o intuito de verificar a satisfação dos requisitos relatados no Plano e Manual de Qualidade.

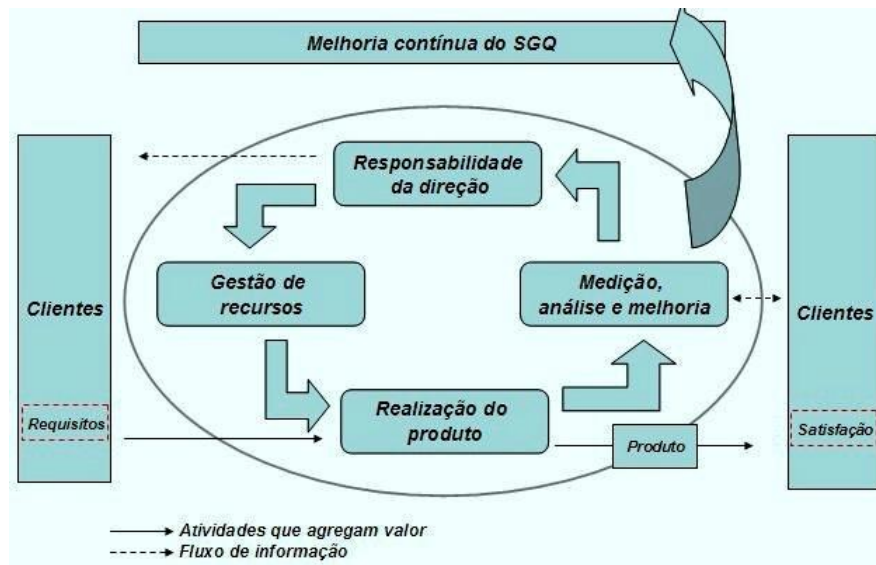


Figura 2.5 - Abordagem por processos [31]

A norma ISO 9002 tem como função orientar os processos de produção, instalação e assistência técnica. [29]

A norma ISO 9003, por sua vez, apoia as fases de inspeção e ensaios. [29]

A norma ISO 9004, do seu lado, é bastante mais específica, isto é, fornece as diretivas para as ações a desenvolver pela empresa, com intuito de incrementar o seu desempenho e produtividade. [29]

Os SGQ aplicados, com a contribuição das Normas acima mencionadas, são aplicados às empresas e não aos produtos e serviços. Isto é, as Normas ISO 9000 não conferem uma qualidade superior a um serviço/produto mas sim garante que este apresentará sempre o mesmo padrão de qualidade e as mesmas características e funções. [29]

É frequente e desejável no setor da construção, numa abordagem por processos basear-se numa abordagem do tipo “Plan-Do-Check-Act” (PDCA), ciclo desenvolvido por Walter A. Stewart, na década de 20, mas difundido e conhecido como ciclo de Deming em 1950. O ciclo trata de uma técnica simples de controlo de uma abordagem por processo, melhorando a implementação dos SGQ, isto é, padroniza as informações do controlo da qualidade, evita erros lógicos nas análises e torna as informações mais fáceis de entender. Esta abordagem encontra-se representada na Figura 2.6, para um melhor entendimento.

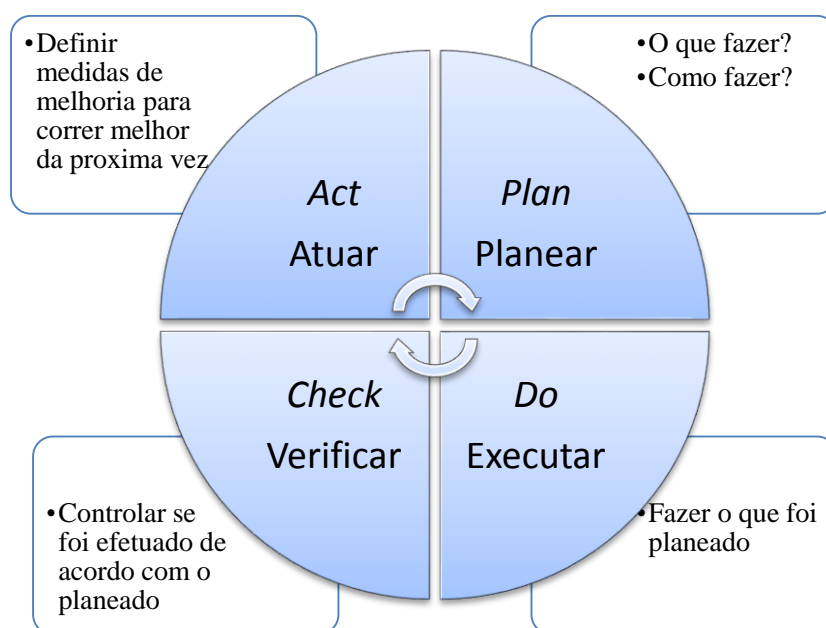


Figura 2.6 - Metodologia PDCA – Adaptado de [32]

Caracteriza-se o círculo pelos seus 4 passos: [32]

- Planear – Estabelecer os objetivos e processos necessários (*Plan*);
- Fazer – Implementar os processos (*Do*);
- Verificar – Observar e avaliar resultados (*Check*);
- Atuar – por em prática ações para melhorar continuamente o desempenho dos processos (*Act*)

No capítulo seguinte da presente dissertação, irá ser abordado mais detalhadamente o terceiro passo – *Check* - do Ciclo de Deming, na ótica das equipas de controlo da qualidade no processo construtivo.

A introdução de SGQ na indústria da construção torna-se assim uma ferramenta essencial para o incremento da qualidade no setor, uma vez que incentiva que todos os intervenientes possam dialogar em termos de qualidade, segundo bases sólidas, e interpretar de forma eficaz as pretensões dos clientes, possibilitando a sua satisfação. [33]

Cada empresa pode certificar o seu SGQ. A certificação é efetuada por uma entidade externa, reconhecida pelo IPAC em Portugal ou pela COFRAC em França, que a pedido da empresa avalia a correta adoção do mesmo, e procede à respetiva certificação de conformidade.

São inúmeras as vantagens, entre as quais se citam as seguintes: [34]

- Melhoria organizacional interna das empresas
- Melhoria da imagem da empresa;
- Incremento da satisfação dos clientes;
- Redução de custos derivados da falta de qualidade;
- Melhoria da integração dos colaboradores;
- Aumento da produtividade.

2.3.3. GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

Segundo Mears, a *Total Quality Management* (TQM), Gestão da Qualidade Total, em terminologia portuguesa é um sistema permanente e de longo prazo, voltado para o alcance da satisfação do cliente através de um processo de melhoria contínua dos produtos e serviços gerados pela empresa. O TQM

implica a implementação da ideia de qualidade em todos os membros da empresa, mas também das pessoas ligadas a montante ou jusante, sejam elas fornecedores, distribuidores, ou outros. [35]

A criação deste sistema surgiu devido à crise económica que a América do Norte e Europa Ocidental sofreu, resultante da forte concorrência do Japão em produzir bens de alta qualidade a um custo competitivo. Para tal, as empresas sentiram necessidade de reestruturar as suas técnicas de controlo da qualidade, implementadas ao longo dos últimos 50 anos. Investigaram, e tentaram descobrir como essas técnicas foram utilizadas com tanto sucesso no Japão, sendo criadas assim as raízes da TQM.

No entanto, a origem exata do termo TQM é incerta. Suspeita-se que tenha sido inspirado do livro de Armand V. Feigenbaum's "*Total Quality Control*" e do livro de Kaoru Ishikawa's "*What is quality control? The Japanese way*". Pode também ter sido inventado no Departamento do Comércio e Indústria do Reino Unido, durante a sua Campanha Nacional de Qualidade de 1983, ou ainda nos Estados Unidos, pela *Naval Air Systems Command*, para descrever os seus esforços de aperfeiçoamento de qualidade. [36]

O conceito de TQM foi sendo alvo de estudo, e desenvolvido por numerosos consultores empresariais, tais como Armand V Feigenbaum, W. Edwards Deming e Joseph M. Juran, tendo sido já referenciados anteriormente os dois últimos. [36]

Feigenbaum, em 1961, define a TQM como sendo um sistema eficaz, que engloba o desenvolvimento da qualidade, a manutenção da qualidade, e os esforços de melhoria da qualidade entre os diferentes setores da empresa, com o objetivo de criar produtos/serviços com o máximo de poupança e a plena satisfação dos consumidores. [37]

No entanto, foi no Japão, com Deming e Juran, que a TQM ganhou força e influenciou os empresários de todo o mundo. [37]

Incrementar o TQM numa empresa, é implementar um hábito de qualidade contínua, sendo reavaliada periodicamente. É fundamental entender que a Qualidade é uma atitude. Esta atitude é um fator comparativo entre a excelência e a fraqueza de uma empresa. Torna-se então, necessário mudar a atitude de todos os trabalhadores, dotando-os de uma cultura de trabalho em prol da melhoria contínua da empresa.

Como Esopo citou numa das suas famosas fábulas, "do mesmo modo que a união faz a força, a discórdia leva a uma rápida derrota" é essencial que todos os trabalhadores de uma empresa estejam com este pensamento na ideia, trabalhando e trocando ideias sempre em prol do incremento da qualidade do produto final da empresa. [38]

O sucesso do TQM deve-se sobretudo à capacidade de inovação relativamente às metodologias anteriores de conformidade. Caracteriza-se pela ideia de "zero defeitos", em que se baseia na prevenção, eliminação das causas de falta de qualidade, otimização dos custos e a importância ativa de todos os intervenientes no processo produtivo na promoção da qualidade.

Segundo Crosby, os trabalhadores devem saber o que fazer e como devem fazer, tendo em conta quais as ferramentas certas para o fazer. Este tipo de gestão permite medir a melhoria do processo produtivo e o nível da atuação de realização. [39]

Os trabalhadores devem sentir a importância do seu contributo e da sua importância na qualidade final do produto. Uma procura contínua de melhoria dos seus conhecimentos deve ser estimulada pela gestão de topo, a qual deve ter sempre presente que um dos conceitos fundamentais para uma gestão de qualidade total é a liderança.

Uma das tarefas mais importantes em qualquer gestão é traçar metas, políticas e planos de qualidade, de acordo com os quatro pontos-chave da pirâmide TQM representada na Figura 2.7. É tão importante que, em muitas empresas, a gestão de topo deveria rever os objetivos e as políticas de qualidade internas da empresa, reformulando-as para que estejam em conformidade com os quatro pontos-chave da pirâmide TQM. [40]

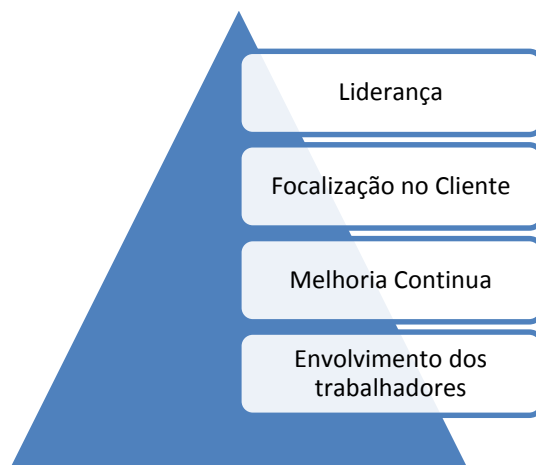


Figura 2.7 - Os 4 pontos-chave da pirâmide TQM [40]

O setor da construção, pelas suas particularidades, tem inúmeros problemas na obtenção de uma performance de qualidade. A implementação do TQM no setor necessita de uma mudança de cultura dos intervenientes e uma mudança de comportamento de gestão. As principais mudanças de cultura para a implementação eficaz de um TQM baseiam-se nos seguintes aspetos: [41]

- Liderança e comprometimento de alta direção;
- Gestão de clientes;
- Formação e educação;
- Trabalho em equipa;
- Gestão de pessoas e capacitação
- Parceria com fornecedores;
- Planeamento da qualidade e estratégica;
- Gestão de processos;
- Recompensas e reconhecimento;
- Comunicação eficaz

Apesar das inúmeras vantagens, proveniente da aplicação de um SGQ do tipo TQM, na indústria da construção esta aplicação tem sido bastante complicada.

A dificuldade da implementação de um TQM na indústria da construção deve-se sobretudo à sua natureza complexa. O setor é composto por um grande número de intervenientes, cada um com as suas próprias características e métodos organizacionais. Encontram-se assim envolvidos em várias fases diferentes do projeto, seja a de conceção, construção ou de manutenção. Portanto, a falha de uma das partes pode ser fatal no desenvolvimento final da produção. Mesmo que o objetivo seja comum (a conclusão da obra com qualidade) cada interveniente tem os seus próprios interesses, pelo que nenhum quer ficar a perder de forma alguma. [42]

Rowlinson e Walker, referem também que o setor da indústria é caracterizado pela sua não padronização. Os processos de produção são em certa forma diferentes uns dos outros. Assim, não existem normas universais ou específicas que possam ser aplicadas ao produto, o que leva a grandes dificuldades no controlo da qualidade, e na conseqüente aplicação do TQM no setor. [43]

O TQM sustenta-se com diversos conceitos fundamentais que conduzem as organizações ao sucesso. Uma ideia que será importante reter é que não existe um único caminho para alcançar a qualidade total dentro de uma organização, não existem regras rígidas a seguir para se tornar uma empresa de classe mundial, o que existem são orientações básicas constantes que, quando seguidas, levam ao sucesso. [44]

2.4. SISTEMA PORTUGUÊS DA QUALIDADE

Com a notória crise sentida em Portugal, adquirir uma habitação constitui nos dias de hoje um dos maiores investimentos para a vida, uma vez que a responsabilidade e importância deste ato vai refletir-se durante muitos anos.

É comum a aquisição de uma habitação nova, cara, e de qualidade aparente elevada, mas com manifestações precoces de anomalias, tais como: infiltrações, fissuras, e humidades.

Cabe ao setor evoluir no sentido de diminuir este tipo de anomalias, de forma a aumentar a qualidade das suas construções.

Em Portugal, embora não existam estudos estatísticos atuais concretos acerca das principais causas de anomalias na construção, pela análise efetuada em vários países da Europa nestes últimos anos, pode-se concluir que estas ocorrem principalmente na fase de execução. Torna-se assim necessária e urgente a implementação de medidas geradoras de qualidade nesta fase do processo construtivo.

Para tal, é necessário investir na formação dos diversos intervenientes da construção, e redigir documentos técnicos que incluam as pormenorizações e tipologias mais significativas das tecnologias de construção correntes, de modo a constituírem um documento de apoio e referência a utilizar pelos intervenientes.

É importante que Portugal siga o exemplo da Inglaterra e da França, no sentido de desenvolver documentos do tipo “Code of Practice” ou “Document Technique Unifié” (DTU), ambos códigos de boas práticas na construção.

Para melhorar a qualidade dos produtos e serviços fornecidos, é necessário aplicar regulamentos, normas, e outras especificações técnicas, bem como implementar a certificação obrigatória dos produtos, assim como dos sistemas de qualidade internos das empresas da construção, e a comprovação de conformidade através do controlo de obra, sendo este último aspeto, parte da temática da dissertação.

Tais medidas já existentes, terão de ser bem analisadas e desenvolvidas, com o objetivo de se desenvolverem condições para que as empresas sobrevivam, e estejam aptas a competir neste mercado, com níveis de exigência cada vez mais elevados.

Surge então a necessidade de introduzir sistemas e ferramentas de controlo da qualidade das características dos produtos, com intuito de incrementar a qualidade dos mesmos, exigida pelos clientes.

Estes mecanismos, os sistemas de qualidade, apresentam uma estrutura organizacional com definição de procedimentos, responsabilidades e recursos para a implementação de qualidade.

2.4.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

Em Portugal, o enquadramento legal e institucional da qualidade nasce com a publicação do DL n.º 165/83, de 27 de Abril, que institucionalizou o Sistema Nacional de Gestão de Qualidade (SNGQ). Mais tarde veio a designar-se por Sistema Português de Qualidade (SPQ), de acordo com o DL n.º 234/93, de 2 de Julho. [45]

O SPQ revisto pelo DL n.º 4/2002, de 4 de Janeiro, apresenta uma estrutura que engloba de forma integrada as entidades promotoras de qualidade em Portugal, esquematizada na Figura 2.8. [45] [46]

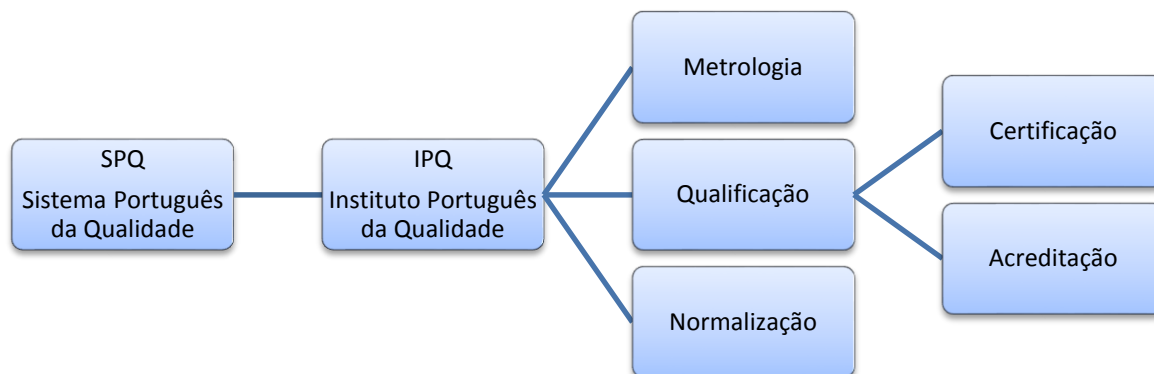


Figura 2.8 – Sistema Português de Qualidade

Segundo a informação obtida na página da internet do Instituto Português da Qualidade, o SPQ é: [45] [47] “ (...) o conjunto integrado de entidades e organizações interrelacionadas e interagentes que, seguindo princípios, regras e procedimentos aceites internacionalmente, congrega esforços para a dinamização da qualidade em Portugal e assegura a coordenação dos três subsistemas – da normalização, da qualificação e da metrologia – com vista ao desenvolvimento sustentado do País e ao aumento da qualidade de vida da sociedade em geral (Artigo 4º do Decreto-Lei n.º 71/2012 de 21 de março (...)) ”

Atendendo às inúmeras solicitações que o SPQ vinha sendo alvo, foram criadas outras entidades: o Observatório da Qualidade (OQ) e o Organismo Nacional de Normalização (ONN), de Acreditação (ONA) e de Metrologia (ONM), no âmbito do Decreto-Lei n.º 4/2002 de 4 de Janeiro. [46]

Mas sendo este, um assunto em constante desenvolvimento, têm-se verificado várias alterações na legislação, entre elas a extinção do Conselho Nacional de Qualidade (CNQ) em 30 de Outubro de 2002, pelo DL n.º 226/2002 e do Observatório da Qualidade (OQ) em 2 de Novembro de 2002 pelo DL n.º 233/2002, reforçando as atribuições e responsabilidades do IPQ enquanto organismo nacional coordenador do SPQ. [45]

O Instituto Português da Qualidade (IPQ) foi criado através do DL n.º 183/86 de 12 de Julho. É o órgão gestor do SPQ, que garante o planeamento, a dinamização e a avaliação das atividades a desenvolver no âmbito do SPQ. Ou seja, é o organismo nacional responsável pelo desenvolvimento de atividades de Normalização, Metrologia, Qualificação, e pela gestão de programas de apoio financeiro. Também intervém nas ligações e cooperação com outros países no domínio da qualidade. [45]

Atualmente o DL n.º 142/2007, de 27 de Abril estabelece como missão do IPQ coordenar todas as atividades relacionadas com Metrologia, Qualificação e Normalização como acima referido. [48]

Assim sendo, cada atividade é caracterizada da seguinte forma:

- **Metrologia**

Segundo o DL n.º142/2007, a metrologia é a ciência que visa garantir o rigor e a exatidão das medições realizadas. [48]

O objetivo do departamento de metrologia do IPQ é de assegurar o rigor e a rastreabilidade das medições no território nacional, através de padrões de medida necessários aos diferentes setores industriais e a sociedade em geral e contribuir para a criação de uma liderança metrológica europeia no quadro da economia mundial. [45]

Nesta área, são atribuídas ao IPQ funções de coordenação do Laboratório Central de Metrologia (LCM) e do Serviço de Metrologia Legal (SML), bem como dos outros laboratórios do mesmo âmbito.

- **Normalização**

A área da Normalização tem como objetivo a elaboração, adoção, publicação e promoção do emprego das normas portuguesas, bem como outros documentos de carácter normativo, no âmbito nacional, europeu e internacional, com o objetivo de racionalizar e simplificar processos, componentes, produtos e serviços. [45]

O subsistema da Normalização é gerido pelo IPQ enquanto Organismo Nacional de Normalização (ONN). Tem como objetivo gerir de uma forma eficaz o processo normativo no âmbito nacional, tendo em vista a edição de documentos normativos, promoção das condições adequadas à participação das partes interessadas no desenvolvimento, manutenção, divulgação e gestão do acervo normativo nacional. [45]

Compete também ao IPQ, enquanto ONN, coordenar e qualificar os Organismos de Normalização Setorial (ONS) e os Organismos Gestores de Comissão Técnica (OGCT), que assumem a responsabilidade de dinamizar as atividades normativas em domínios específicos. Isto é, o ONN é encarregado de criar as Comissões técnicas (CT), promover a elaboração, aprovação e a homologação dos documentos normativos portugueses e a adoção dos documentos normativos europeus. [45]

- **Qualificação**

Segundo o DL n.º142/2007 de 27 de Abril, a qualificação é definida como sendo a área que abrange as funções de acreditação, certificação e outras de reconhecimento de competências de avaliação da conformidade, tais como calibrações, ensaios e inspeções, no âmbito do SPQ. [48]

A função do Organismo Nacional de Acreditação foi exercida pelo IPQ até à criação, através do DL n.º125/2004 de 31 de Maio, do Instituto Português de Acreditação (IPAC), cujo logotipo se representa na Figura 2.9. [49]

A atividade de acreditação consiste na avaliação e reconhecimento da competência técnica das entidades para efetuar as atividades específicas de avaliação da conformidade. [50]

A acreditação é evidenciada através de um certificado de acreditação que contém a descrição do âmbito da acreditação, dos documentos de referência, das entidades que efetuam, e das que utilizam para a avaliação de conformidade. [50]



Figura 2.9 – Logotipo do IPAC [50]

As entidades acreditadas distribuem-se por: [50]

- Organismos de inspeção;
- Organismos de certificação;
- Laboratórios de ensaio;
- Laboratórios de calibração.

A certificação, por outro lado, aplica-se a empresas, com o objetivo de garantir que estas desenvolvam sistemas de qualidade eficazes, e a produtos, de modo a garantir que estes desempenhem com qualidade as funções para os quais foram concebidos.

Segundo a página internet da CERTIF, Associação para a Certificação, com a certificação, os fabricantes têm a possibilidade de atestar de forma imparcial e credível a qualidade, a fiabilidade e as *performances* dos seus produtos na medida em que: [51]

- Reforça a confiança dos clientes;
- Faz a diferença face aos concorrentes;
- Aumenta a competitividade através da redução dos custos da não-qualidade;
- Reforça a imagem da empresa;
- É uma forma de aceder a novos mercados;
- Permite evidenciar o cumprimento de regulamentações técnicas

Atualmente existem vários Organismos de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Portugal devidamente acreditados pelo IPAC, destacando-se os seguintes:

A CERTIF, que é constituída por um conjunto de associações empresariais e laboratórios, representativos dos diversos setores de atividade. Desenvolve a sua ação no âmbito da certificação de serviços, sistemas de gestão e produtos, nomeadamente de produtos de construção. Na Figura 2.10 é apresentado um conjunto de marcas de certificação usados pela associação. [51]



Figura 2.10 – Marcas de Certificação Certif [51]

Da mesma forma, a APCER, Associação Portuguesa de Certificação, também se dedica à certificação de produtos, serviços da construção, entre outros. Em relação as certificações que a associação emite às empresas de construção e até às empresas de Fiscalização de Obra as principais são a ISO 9001 associada aos Sistemas de Gestão da Qualidade, a ISO 14001 que diz respeito aos Sistemas de Gestão do Ambiente e ainda a certificação OHSAS 18001 que envolve a certificação de Sistemas de Segurança e Saúde no trabalho. A Figura 2.11 ilustra uma das marcas de certificação, emitidas pela APCER, que inclui as certificações anteriores. [52]



Figura 2.11 - Marca de Certificação APCER [29]

Outra associação ligada à certificação de empresas é a *Société Générale de Surveillance* (SGS), que é, a maior organização mundial no domínio da inspeção, verificação, análise e certificação, com sede em Genebra, Suíça, e com filial em Portugal e muitos países do mundo. Na Figura 2.12 encontra-se representado a Marca de Certificação de Sistemas de Gestão de Qualidade da SGS. [53]



Figura 2.12 - Marca de Certificação SGS [53]

Existem ainda outros organismos de certificação de sistemas de qualidade devidamente acreditados pelo IPAC, que são apresentados seguidamente: [50]

- Lloyds Register Quality Assurance – LRQA;
- Bureau Veritas Quality International de Portugal – BVQI;
- Det Norske Veritas Portugal – Classificação, certificação e serviços – DNV;
- Empresa Internacional de Certificação – EIC;
- Quality Systems Certification Bureau - Q.S.C.B.

A certificação dos produtos de construção e das empresas tem ainda um longo caminho a percorrer, apesar das melhorias significativas ao longo destes últimos anos. No que diz respeito às certificações ISO 9001, associadas a Sistemas de Gestão da Qualidade (as mais requisitadas no setor da construção), a tendência de evolução do número de certificações tem sido bastante positiva ao longo destes últimos anos, apesar de alguns desníveis, com o principal ocorrido no ano de 2011 fruto do elevado número de empresas que faliram devido à forte crise sentida em Portugal naquela época. As certificações ISO 9001 irão ser abordadas mais pormenorizadamente numa fase mais adiantada do capítulo.

Na Figura 2.13, é possível identificar a evolução do número de certificações ISO 9001 emitidas em Portugal ao longo destes últimos anos.

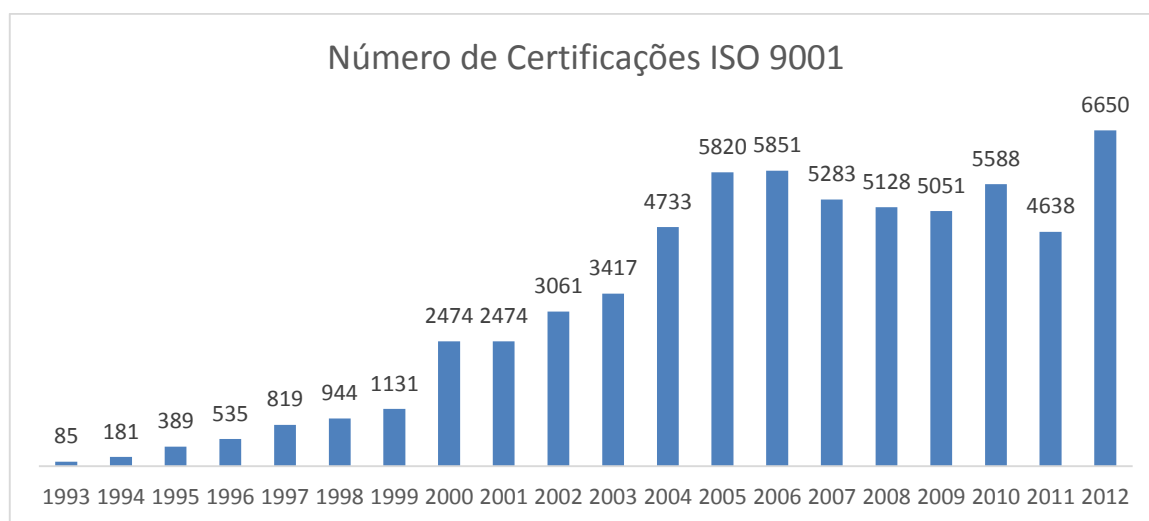


Figura 2.13 - Número de certificações emitidas em Portugal ao longo destes últimos anos [adaptado de 54]

Pode-se concluir, que as atividades de certificação e acreditação acima definidas são importantes para o incremento da qualidade das ações da Fiscalização de Obra. Isto é, no que diz respeito aos produtos de construção por exemplo, ao ter-se o conhecimento de que um produto foi realizado por um fabricante com este tipo de controlo, garante-se a veracidade das características atribuídas. Estas atividades, revelam-se assim uma ferramenta fundamental para o controlo da conformidade de materiais em obra, dado que limita o número de ensaios a efetuar pela entidade fiscalizadora, podendo essa, focar-se em outros aspetos importantes para a garantia da qualidade final da obra.

2.4.2. LNEC

2.4.2.1. Noções Gerais

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil, LNEC, foi criado em 1946, pelo Ministro José Frederico Ulrich, ao unir o Laboratório de Ensaio e Estudo de Materiais (existente anteriormente no Ministério das Obras publicas) e o Centro de Estudos de Engenharia Civil. [55]

Criado numa época de grande instabilidade política, social e económica, fruto da enorme devastação causada pela 2ª guerra mundial, o LNEC ajudou a colmatar a necessidade de desenvolvimento tecnológico e de modernização, com os seus serviços prestados à sociedade.

Desde então, é considerado uma referência nacional e internacional em matéria de experimentação e investigação nos diversos ramos da Engenharia Civil.

No que respeita à área da qualidade no setor da construção, o LNEC criou o Centro de Qualidade na Construção (CQC), que tem desenvolvido um conjunto de tarefas, das quais se destacam as seguintes: [55]

- Acreditação de entidades de Controlo Técnico, com intuito de poderem exercer a atividade de Gestor Geral da Qualidade (GGQ);
- Certificação de empreendimentos da construção com a Marca Qualidade LNEC;
- Realização de ensaios, inspeção e monitorização de obras e elementos da construção;
- Ações de consultadoria e apoio técnico;
- Certificação, homologação e verificação da conformidade de materiais, componentes, sistemas e processos de construção;

- Intervenção na realização de legislação e regulamentos associados de normas técnicas;
- Implementação de atividades de formação, investigação e divulgação técnica.

O LNEC, à imagem do SPQ, gerido pelo IPQ, criou e aplica igualmente esquemas de certificação associados às homologações que concede.

2.4.2.2. Marca de Qualidade LNEC

A Marca de Qualidade LNEC (MQ/LNEC), surgiu em 1990, através do DL n.º 310/90 de 1 de Outubro, com o objetivo de promover a garantia da qualidade em empreendimentos de construção, de forma eficiente e fiável. [56]

Esta Marca, cuja sigla se observa através da Figura 2.14, contempla a certificação de empreendimentos de construção através de um método de garantia de qualidade que engloba todas as etapas e domínios da construção, tais como a promoção, projeto, execução, materiais e componentes. A Marca de Qualidade tem caráter voluntário e é concedida a empreendimentos de construção públicos ou privados, para os quais os Donos de Obra no início da construção pretendam a sua concessão. [55].



Figura 2.14 - Selo de Marca de Qualidade LNEC para empreendimentos de construção [55]

A MQ/LNEC assegura-se do cumprimento dos seguintes objetivos: [55] [56]

- A efetivação de um plano geral de garantia da qualidade, tendo em vista o cumprimento das disposições contratuais, legais e regulamentares aplicáveis, e das especificações técnicas, bem como a prática das boas regras da arte;
- Níveis acrescidos de satisfação em relação aos requisitos exigidos na legislação;
- Redução do risco de danos associados aos empreendimentos, nomeadamente devidos a anomalias no processo construtivo;
- Condições favoráveis à redução dos prémios de seguros de responsabilidade e de construção.

Existem 3 intervenientes no processo de certificação de um empreendimento com a MQ/LNEC: a entidade outorgante da marca – LNEC, o requerente da conceção da marca – Dono de Obra, e o responsável pelo asseguramento da gestão de qualidade no empreendimento – Gestor Geral de Qualidade (GGQ), tal como esquematizado na Figura 2.15. [55]



Figura 2.15 – Relações entre as entidades intervenientes no processo de certificação MQ LNEC [adaptado de 55]

Como se pode observar pela Figura 2.15, o Dono de Obra escolhe o GGQ para o seu empreendimento através da negociação de um contrato, em que o GGQ se compromete a cumprir o disposto no DL n.º 310/90, e o Dono de Obra a fazer cumprir as orientações dadas pelo GGQ relativamente aos restantes intervenientes no processo. Esta relação expira com a emissão ou ausência da Declaração de Conformidade por parte do GGQ.

Além do cumprimento das cláusulas contratuais, cabe ao GGQ assegurar, ao longo de todas as etapas do processo construtivo, a aplicação de procedimentos otimizados e regras de boa prática, a aplicação de tecnologias modernas, e ainda a conformidade de materiais, componentes e equipamentos a serem utilizados no empreendimento. [55]

De entre o vasto número de documentos emitidos pelo GGQ, salienta-se o Plano Geral de Garantia da Qualidade (PGGQ), pois é nele que assenta todo o procedimento de gestão e garantia da qualidade. A elaboração deste plano não anula a obrigatoriedade do Plano de Qualidade do Empreiteiro e da Fiscalização. [55]

Um dos principais aspetos causadores de algumas dúvidas é a diferença de funções entre a entidade encarregue da Fiscalização da obra e o Gestor Geral da Qualidade. Apesar de ambas desempenhar papeis parecidos, em que o principal objetivo é o incremento da qualidade do empreendimento, através de medidas de controlo organizadas, a Fiscalização surge principalmente associada ao controlo da qualidade na fase de execução, através de planos de conformidade, por sua vez, o GGQ assume-se como autoridade máxima no que diz respeito a garantia de qualidade em todas as fases da realização do empreendimento, sempre que o Dono de Obra requeira os serviços desta entidade, isto é, requeira a certificação do seu empreendimento através da marca LNEC. [57]

Portanto a MQ/LNEC não se prende apenas à verificação de conformidade, pois também atua mais a montante, suprimindo os efeitos negativos de uma má gestão na fase de conceção, ao introduzir as correções necessárias.

2.4.2.3. Documentos de Homologação e Aplicação

Aquando da publicação do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), em 1951, ficou definido que a aplicação de novos materiais ou processos de construção, para os quais não existissem especificações oficiais nem suficiente prática de utilização, seria condicionado ao prévio parecer do LNEC. [55]

No entanto, só em 1963 é que a emissão de pareceres para os produtos não tradicionais foi concedida. Estes pareceres denominam-se Documentos de Homologação (DH). O LNEC emitiu mais de 900 documentos, abrangendo um grande conjunto de produtos e sistemas de construção. [55]

Um DH inclui, além da decisão de homologação, as seguintes características: [55]

- Uma descrição geral;
- A enumeração de características;
- O campo de aplicação;
- A apreciação (tendo em conta os resultados dos ensaios efetuados e das observações recolhidas de visitas às instalações de fabrico, a obras em curso e a construções em uso);
- Regras para transporte, armazenamento e aplicação em obra;
- Características e tolerâncias para eventuais ensaios de receção.

O período de validade de um DH é de 3 anos, sendo que no final do período referido, caso o requerente esteja satisfeito e pretenda renovar o seu parecer, poderá fazê-lo desde que o LNEC ache satisfatórios os resultados da reapreciação efetuada, o que consiste na realização de novos ensaios, verificação das condições de fabrico e de aplicação, bem como a reavaliação da aptidão ao uso. [55]

No entanto, com o aparecimento da DPC, abordada anteriormente, o LNEC deixou de emitir Documentos de Homologação, uma vez que deixava de fazer sentido, pelo fato de que estaria a condicionar o uso de um produto/sistema cuja livre circulação na UE já tinha sido permitida. [55]

Perante este novo enquadramento, o LNEC começou a emitir um novo tipo de documento de apreciação técnica de produtos de construção, com caráter voluntário, denominado Documento de Aplicação (DA). [55]

Atualmente, o LNEC conta já com 17 DA, que incluem nas suas informações, os aspetos não contemplados nas especificações técnicas dos produtos que estão na base da Marcação CE, como por exemplo: [55]

- As condições para correta aplicação em obra;
- As regras para uma adequada manutenção;
- As características que devem ser objeto de ensaios na receção em obra;
- As tolerâncias a satisfazer e a consideração de eventuais especificidades nacionais.

2.4.3. PATORREB

O Patorreb, Grupo de Estudos da Patologia da Construção, foi criado pelo Laboratório de Física das Construções da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto com o intuito de responder as preocupações crescentes com a qualidade da construção em Portugal. [58]

O Patorreb apresenta uma plataforma na internet constituída por um catálogo de Patologias elaborado e desenvolvido por especialistas na área da Patologia e Reabilitação de edifícios de várias universidades portuguesas. Tal ferramenta torna-se bastante útil na garantia da qualidade em obra, dado que permite apoiar os projetistas e empreiteiros na realização das suas tarefas.

A sua divisão por elementos estruturais na plataforma *online* facilita a pesquisa por parte dos utilizadores da plataforma. Cada ficha de patologia encontra-se dividida em 4 pontos. Um primeiro que descreve a patologia em estudo, um segundo que cita as causas da patologia, um terceiro que descreve as sondagens e medidas a realizar e por fim o quarto ponto que define as medidas corretivas e preventivas para que não ocorra a patologia de novo. [58]

Esta ferramenta é muito importante para o incremento da qualidade final dos empreendimentos, pois permite apoiar os empreiteiros na realização dos seus trabalhos de execução, uma vez que é um referencial que mostra como efetuar os trabalhos de forma correta, para que não ocorram patologias futuras que poderiam vir a ser muito graves e afetar grande parte do empreendimento. Por outro lado, esta ferramenta é também um elemento de apoio para as ações da entidade de controlo da qualidade em obra, pois permite que esta saiba o que controlar, e como fazê-lo, dado que estas fichas também abordam entre outros aspetos, os ensaios a efetuar, para a verificação de certas características.

Para aderir ao catálogo de patologias *online*, é necessário se registar no site www.patorreb.com, registo este, completamente gratuito. O Patorreb tem sido cada vez mais requerido ao longo dos anos por todos os intervenientes ligados ao setor construção, desde alunos de Engenharia Civil, Arquitetos, Empreiteiros entre outros, como é possível verificar através da Figura 2.16.

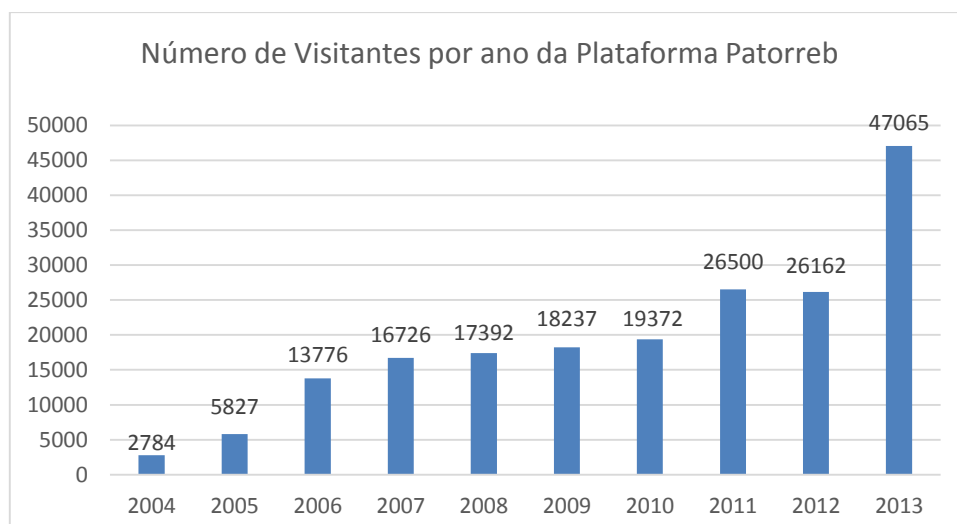


Figura 2.16 - Número de Visitantes por ano da plataforma *online* Patorreb [Adaptado de 58]

2.5. SISTEMA FRANCÊS DA QUALIDADE

2.5.1. NOÇÕES GERAIS

O setor da construção em França é considerado um dos mais competitivos e desenvolvidos a nível mundial. São inúmeras as causas que levam a que as empresas de construção civil francesas estejam no topo das mais competitivas a este nível. O grande sucesso deve-se sobretudo às políticas estruturais internas implementadas, apoiadas pelo governo francês e pelas políticas de desenvolvimento das empresas francesas, sobretudo no que concerne à qualidade dos seus empreendimentos. Uma das fontes de aumento qualidade é a inovação dos seus sistemas de controlo e gestão da qualidade. [59]

Segundo um estudo do *Centre Scientifique du Batiment* (CSTB), publicado em 2006, que inclui o período compreendido entre 2000 e 2004, as empresas de construção procuram otimizar os seus métodos

de produção, através da inovação no campo técnico e de gestão, com o objetivo de melhorar a sua rentabilidade e consequente qualidade, diminuindo os seus custos de produção. [60]

Para tal, em França, assim como em Portugal, a construção apoia-se num conjunto de organizações, ferramentas e sistemas para incrementar a qualidade dos seus produtos finais.

Diferentes metodologias de certificação e qualificação foram desenvolvidas por vários organismos ao longo destes últimos anos em França. Realizou-se um sistema de controlo do processo construtivo em todas as fases, assente: [61]

- Num conjunto de responsabilidades em que se faz a confiança pública;
- Em normas e regulamentos completos e bem divulgados;
- Numa estrutura legislativa no domínio da qualidade;
- No aconselhamento contínuo por especialistas dedicados ao processo de certificação.

Antes da abordagem aos sistemas franceses, ligados à qualidade na construção, é importante definir o conceito de - Lei de 1 de julho de 1901 - para um melhor entendimento das entidades mais à frente descritas. A Lei 1 de Julho de 1901 e o respetivo Decreto de Lei de 16 de Agosto do mesmo ano constituem os dois textos fundamentais que definem o funcionamento das associações em França. Segundo o primeiro artigo da Lei, que define associação, uma associação é um acordo do qual duas ou várias pessoas juntem-se de uma forma permanente, e partilhem os seus conhecimentos ou as suas atividades com o objetivo de obter benefícios ou até exercer uma atividade económica. [62]

Há dois tipos de associações: [62]

- **Associação “Simples”** não declarada, sem personalidade jurídica que não pode possuir património.
- **Associação Declarada** com personalidade jurídica. Pode possuir património e agir perante a justiça. Algumas delas dispõem do estatuto particular de associações reconhecidas de utilidade pública por decreto em conselho de estado. O seu objeto é de interesse geral (por exemplo a luta contra qualquer doença). Este reconhecimento permite-lhes receber doações e ajudas do estado. Em contrapartida tem de possuir garantias sérias e são sujeitas a um controlo administrativo mais rígido, principalmente pelo Tribunal de contas.

Antes de abordar pormenorizadamente as entidades principais envolvidas no âmbito da qualidade dos edifícios em França, esquematiza-se na Figura 2.17, as diferentes entidades, e os seus principais serviços prestados com intuito de enquadrar melhor estas organizações.

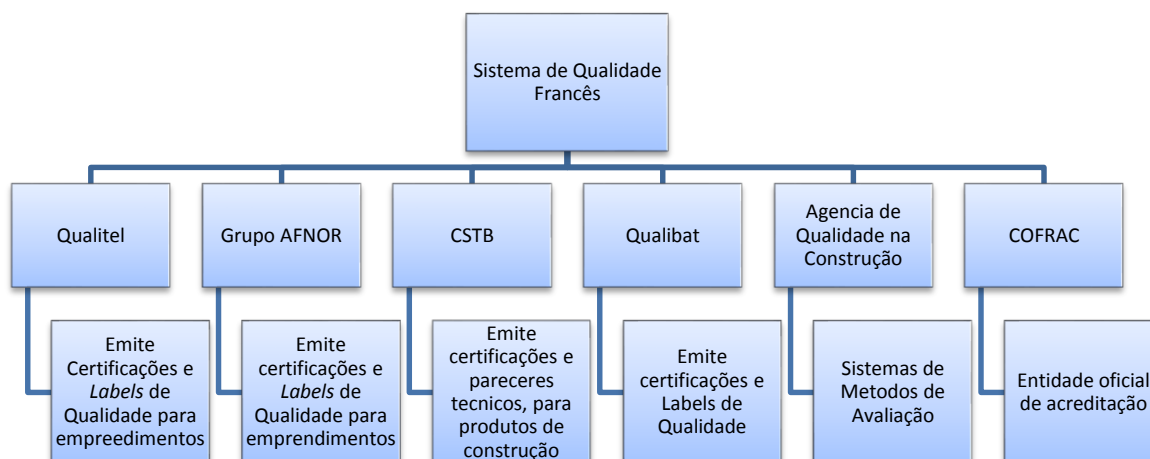


Figura 2.17 - Entidades principais relacionadas com o incremento da qualidade na construção em França [adaptado de 61]

2.5.2 COFRAC

O Comité Francês de Acreditação, COFRAC, cujo logotipo se encontra representado na Figura 2.18, foi criado em 1994. É uma associação regida pela Lei 1 de Julho de 1901, sem lucros, designada como sendo o único organismo francês de acreditação, pelo Decreto n.º 2008/1401 do 19 de dezembro de 2008 da Republica francesa, reconhecendo a acreditação como uma atividade de autoridade pública. [63]

Todos os interesses ligados à acreditação são representados no seio da Assembleia Geral, do Conselho Administrativo, e de todas as instâncias de decisão.



Figura 2.18 - Logotipo da Cofrac [63]

O sistema de acreditação estende-se por 4 departamentos: [63]

1. Departamento laboratorial, constituído por 4 polos: Biologia-Bioquímica, Química e Meio Ambiente, Mecânica, Física-Eletricidade;
2. Departamento de inspeção, que é dedicado à acreditação dos organismos de controlo e inspeção;
3. Departamento de certificação, que gera a acreditação no que se refere a certificação de pessoas, produtos e serviços;
4. Departamento de saúde humana, criado em 2011 com intuito de tratar da acreditação dos laboratórios de biologia médica.

Dotado de grande importância na avaliação da conformidade, o COFRAC beneficia da confiança do poder público, dos seus parceiros, dos organismos acreditados e dos seus clientes. Todos aderem à acreditação, convencidos da mais-valia que esta lhes proporciona.

A COFRAC torna-se assim um elemento fundamental na implementação da qualidade na construção, no sentido em que acredita a certificação dos produtos e serviços, e acredita também os organismos de controlo e de inspeção usados no ramo da construção.

A COFRAC é membro da *European Accreditation* (EA) sendo esta última membro da *International Laboratory Accreditation* (ILAC). Ou seja, as empresas francesas acreditadas pela COFRAC ou dotadas de certificações acreditadas pela COFRAC têm um reconhecimento importante a nível europeu e até mundial, o que desempenha um papel fundamental na sua permanência no mercado, abrindo-lhes portas para o mercado internacional. [63]

2.5.3. GRUPO AFNOR

O Grupo Afnor nasceu da união entre a Associação Francesa de Normalização, AFNOR, e a Associação Francesa de Garantia da Qualidade, AFAQ, no dia 23 de dezembro de 2004. [64]

Atualmente trata-se de um grupo internacional ao serviço da qualidade e do desenvolvimento económico. Tem como objetivo projetar e implementar soluções baseadas em normas, fontes de progresso e confiança. Conta já com mais de 1200 colaboradores, distribuídos em toda a França por 13 Delegações regionais e 29 implantações em todo o mundo. Internacionalmente, o grupo implementa os seus benefícios em mais de 100 países. São mais de 50000 clientes que acreditam e confiam no Grupo AFNOR. O grupo é acreditado pela COFRAC e representa a França no contexto económico da ISO. [64]

É organizado em 4 grandes ramos de atuação: [64]

1. Normalização;
2. Certificação;
3. Publicação de soluções e serviços de informação técnica e profissional;
4. Formação de Competências.

Na Figura 2.19 encontra-se representado os diferentes logotipos dos 4 ramos de atuação que o Grupo Afnor abrange.



Figura 2.19 - Logotipos dos 4 ramos de atuação do Grupo Afnor [64]

Passa-se a caracterizar cada ramo de atuação descritos anteriormente na Figura 2.19 e ainda a definição dos *Labels* emitidos pelo grupo: [64]

1. Normalização AFNOR

A Normalização AFNOR organiza as necessidades nesta área, isto é, elabora as estratégias normativas, coordena e orienta as atividades das agências de normalização, para garantir que todas as partes interessadas participem nos debates, organizem os inquéritos públicos e assegurem o reconhecimento das normas.

O desenvolvimento de normas foi a ideia primordial da AFNOR, em 1926. Estas definem um uso, uma prática, e uma regra de referência geralmente aceite pelos mercados mundiais. Fixam as condições pela qual determinada operação irá ser realizada, um objeto fabricado ou um serviço prestado.

O principal objetivo da Normalização AFNOR, sendo o principal organismo ligado à normalização em França, é de antecipar a necessidade de normas e assegurar a sua adequação ao mercado.

Um estudo recente cita que uma política de normalização sustentada traz crescimento à economia de um país, pelo que a sua correta gestão é um fator muito importante. [65]

A Normalização AFNOR gere o sistema francês de normalização, enumerando as necessidades, elaborando as estratégias normativas, coordenando e orientando a atividade da agência de normalização, validando os projetos de normas (através de inquérito) e homologando as normas francesas. É encarregada da publicação da coleção das Normas NF, muito utilizadas em França.

Sendo membro da Comunidade Europeia de Normalização (CEN), e da ISO, o Grupo Afnor defende as suas ideias perante o resto dos membros pertencentes.

2. Certificação AFNOR

A Certificação AFNOR tem como principal objetivo certificar e avaliar, sistemas, serviços, produtos e pessoas em França.

A certificação dirige-se sobretudo ao cliente final, seja ele consumidor ou utilizador. É a prova objetiva de que o produto ou o serviço comprado/fornecido está consoante as características definidas numa norma ou referencial, e que passou com sucesso por um conjunto de controlos.

Os organismos certificadores são eles mesmos geridos e controlados por um organismo de acreditação, o COFRAC, em França, como mencionado anteriormente. A certificação é emitida após uma avaliação dos sistemas, dos serviços, dos produtos ou ainda das competências profissionais, itens da procura. A avaliação consiste em estudar as características, pois só no caso de as características estarem em todos os aspetos de acordo com o referencial respetivo, é que a certificação é emitida.

Esta sociedade do Grupo Afnor oferece duas marcas de certificação: AFAQ e NF, em que os logotipos estão representados na Figura 2.20.



Figura 2.20 - Marca AFAQ e NF de certificação emitidos pelo Grupo AFNOR [64]

A Certificação AFNOR atua tanto em domínio voluntário como em regulamentar. No ramo europeu, a certificação é notificada por várias diretivas europeias, com intuito de emitir a Marcação CE, que atesta a conformidade dos produtos à luz das exigências europeias.

Com mais de 500 produtos, a gama Certificação AFNOR é uma das mais completas do mercado.

O grupo AFNOR oferece 4 tipos de certificação caracterizadas de seguida:

1. Certificação de Sistemas

A Certificação AFNOR propõem 4 certificações de sistemas principais: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e a ILO-OSH 2001, e propõe igualmente certificações no ramo automóvel (ISO/TS 16949), agroalimentar (ISO 22000), tecnologias de informação (ISO 20000-1) e aeronáutica.

As 3 primeiras certificações definidas no parágrafo anterior são bastante importantes no setor da construção pois permitem um incremento da qualidade final dos empreendimentos, através das suas medidas de gestão e controlo de processos, seja no ramo da qualidade, da segurança e saúde ou do ambiente.

No que diz respeito à certificação de sistemas, mais propriamente da ISO 9001, a marca distribuída é a AFAQ, cuja o logotipo esta representado na Figura 2.21.



Figura 2.21 – Marca de Certificação AFAQ ISO 9001 emitido pelo grupo AFNOR [64]

2. Certificação de produtos

Esta certificação foca-se essencialmente na distribuição da Marcação NF, e é atribuída a equipamentos domésticos, bens de consumo, aparelhos elétricos, equipamentos de segurança, produtos de construção etc. Na gama de certificação de produtos, a certificação AFNOR propõe também a *Keymark*, destinada a certificar a conformidade dos produtos à luz das normas europeias, e as *Écolabels*, que designam quais os produtos com impacto reduzido no meio ambiente.

3. Certificação de serviços

Esta certificação, distribuída através da marcação NF, visa assegurar o cumprimento dos acordos efetuados entre a empresa e os seus clientes ou consumidores, reforçando assim a confiança entre os mesmos, uma vez que atende às expectativas do cliente, fornecendo garantias acerca da qualidade e da consistência da prestação do serviço oferecido. A certificação AFNOR propõe também uma certificação personalizada, isto é, adaptada à empresa que deseja desenvolver o seu próprio referencial e prestações coletivas. Na Figura 2.22 é possível observar-se o logotipo de certificação de serviços emitido pelo grupo AFNOR, através da sua Marcação NF.



Figura 2.22 - Logotipo de Certificação de Serviços emitido pelo grupo AFNOR [64]

4. Certificação de pessoas

A certificação de pessoas tem como objetivo comprovar que estas podem por em prática conhecimentos e/ ou experiências, e eventualmente qualidades pessoais na execução de determinado trabalho. É emitida com duração limitada e deve ser fruto de um acompanhamento contínuo, com intuito de melhorar continuamente as competências do requerente.

Propõem a Certificação de pessoas em diversas profissões, reconhecendo e avaliando as competências necessárias para o exercício de uma atividade profissional apoiando-se para tal na conformidade ou não com o referencial elaborado e validado pelos peritos na matéria associada. Algumas das profissões abrangidas pela certificação são: responsáveis de controlo da qualidade na construção, responsáveis do ambiente, investigadores de seguros, treinadores profissionais etc.)

A certificação AFNOR concede também a certificação ICA especializada na validação da competência de auditores de Sistemas de Gestão da Qualidade, Segurança, Ambiente e Agroalimentar.

5. Labels Afnor

O Grupo Afnor oferece ainda um conjunto de *Labels*, designados por rótulos, na língua portuguesa.

Os *Labels*, são atribuídos a qualquer organismo que respeite em todos os pontos determinado caderno de encargos específico numa determinada área, e ainda que se submeta a avaliação de uma comissão externa multidisciplinar, constituída por peritos de outras entidades envolvidas.

Os *Labels* mais importantes são:

- Label *égalité* – é o testemunho do compromisso dos organismos no que diz respeito à implementação de ações concretas no domínio da igualdade profissional e encontra-se representado na Figura 2.23.
- Label *diversité* – atesta o forte compromisso das organizações na prevenção da discriminação, igualdade de oportunidades e promoção da diversidade no contexto da gestão de recursos humanos e o seu logotipo encontra-se representado na Figura 2.24.



Figura 2.23 - Logotipo do *Label Diversité* emitido pelo grupo AFNOR [64]



Figura 2.24 - Logotipo do *Label Égalité* emitido pelo grupo AFNOR [64]

3. Edições AFNOR

A AFNOR Edições é um editor de soluções e de informações profissionais normativas e regulamentares. Os clientes do Grupo Afnor, através do ramo das Edições, têm acesso não só a todas as normas francesas, mas também a normas do mundo inteiro (cerca de 125 000), tirando vantagem da situação privilegiada do Grupo Afnor, considerada como uma das maiores organizações ligadas ao sistema normativo francês, europeu e internacional.

A contínua e cada vez maior procura pelos serviços da AFNOR Edições fez com que a organização criasse uma prestação por internet ou telefónica que permite aos clientes estar em contacto direto com os engenheiros documentalistas do grupo, para se orientarem no universo das normas e beneficiarem de uma informação de maior qualidade.

A AFNOR Edições propõe também um jornal que abrange todos os dados atuais referentes a normalização e a gestão. Este jornal é acessível em formato papel, *Mensuel Enjeux*, em formato eletrónico (correio eletrónico) ou por blog, *Blog Enjeux*.

Em 2008, viria a lançar a sua ferramenta de gestão documental *online* – *Saga Web* – em que os inscritos tem acesso ilimitado a mais de 125 000 referências normativas e regulamentares reagrupadas em 1150 rubricas setoriais.

4. Competências AFNOR

A AFNOR Competências tem como objetivo prestar um conjunto de formações adaptadas às necessidades dos seus clientes.

As suas temáticas de formação abrangem os seguintes domínios:

- Ambiente;
- Gestão da Qualidade e Auditoria;
- Segurança e Desenvolvimento Sustentável;
- Gestão das Competências;
- Integração de sistemas e desempenhos da empresa;
- Eficácia das funções da empresa.

Na prática, o Grupo Afnor desenvolveu competências para uma abordagem pedagógica e lúdica que antecipa as situações profissionais. As soluções de formação que propõe são variadas, podendo durar apenas um dia, ou o tempo de um ciclo de profissionalização (24 dias). O ritmo é modulável, conforme o cliente opte por uma forma presencial ou à distância, isto é, no seio da sua empresa ou num dos dois centros de formação do Grupo Afnor. Qualquer que seja a escolha, a AFNOR Competências garante uma formação imediatamente aplicável na empresa.

Com cerca de 10000 estagiários por ano, a AFNOR Competências assume a sua posição de líder francês no que respeita às formações referentes a sistemas de gestão, métodos associados e auditoria.

Estas formações são muito importantes para o setor da construção, pois permitem que todos os intervenientes ligados ao setor se atualizem acerca dos novos procedimentos, materiais, equipamentos usados na construção. Com isto, todos os elementos de uma empresa, seja de construção ou de Fiscalização, acabam por obter uma base de conhecimentos muito importante, que lhes permite efetuar a sua atividade com todo o profissionalismo, cumprindo as exigências e padrões atuais do setor, no sentido de incrementar a qualidade final dos empreendimentos.

2.5.4. QUALITEL

Consciente da falta de qualidade no setor da construção, e da vontade de construir com menos recursos de energia, foi criada em 1974, por iniciativa do Ministério da Habitação, a Associação QUALITEL, destinada primeiramente a avaliar de forma voluntária a qualidade de projetos de edifícios de habitação, cujo logotipo se encontra na Figura 2.25. Posteriormente, a organização implementou o método QUALITEL, tornando-se o único organismo certificador de habitações novas multifamiliares e unifamiliares da época. O organismo QUALITEL é reconhecido e acreditado pela COFRAC. [66]



Figura 2.25 – Logotipo Associação Qualitel [66]

Em virtude das sucessivas mudanças e progressos do mercado habitacional, a QUALITEL sentiu necessidade de modernizar os seus procedimentos, criando em 1985 um rótulo designado – *Label Qualitel* – que tinha como objetivo certificar a conceção técnica de uma determinada habitação. Este método é um instrumento não normativo, fundamentado na abordagem dos projetos de construção de habitações novas, tendo como principal objetivo garantir aos Donos de Obra a qualidade desses projetos. Foca-se em domínios tecnológico-construtivos, como o conforto acústico, térmico, desempenho energético, ventilação, acessibilidade, qualidade de equipamentos e controlo de custos, uma vez que as questões estruturais já estão contempladas pela legislação, através das normas, DTU's, Eurocódigos etc. [66]

Este método permite ao utilizador obter garantias sobre: [67]

- A qualidade técnica do projeto de construção;
- Ter uma ferramenta de comparação do rácio qualidade/preço das habitações;
- A qualidade do conforto e da economia de uso da construção.

Através da introdução desse método, procurou-se implementar um sistema de informação correto e objetivo, sobre as qualidades construtivas de uma habitação, abordando três níveis: [12]

- Proporcionar informação ao consumidor, permitindo uma escolha mais consciente perante as ofertas do mercado, em função das suas exigências;
- Análise prévia em fase de projeto, permitindo aos projetistas avaliar as implicações de cada solução alternativa;
- Promoção comercial, permitindo a demonstração a potenciais utilizadores dos esforços de promotores preocupados em fornecer habitações ecológicas e de qualidade

Face às exigências no seguimento da habitação, a Associação QUALITEL sentiu necessidade de ramificar a sua atividade de certificação, da atividade de avaliação, criando o organismo CERQUAL, em Outubro de 2004, com o objetivo de gerir as seguintes marcas de certificação: [61]

- QUALITEL (2007), certificação de operações de construção de habitações novas, coletivas ou individuais;
- HABITAT ET ENVIRONNEMENT (2007), certificação ambiental de habitações novas em moradias agrupadas ou edifícios multifamiliares;
- NF LOGEMENT (2004), certificação de habitações novas destinadas a venda em projeto mandatada pela AFAQ-AFNOR;
- PATRIMOINE HABITAT (2005), certificação das operações de reabilitação de edifícios.
- NF LOGEMENT DÉMARCHE HQE (2007) *Haute Qualité Environnementale* - certificação de habitações de baixo consumo de energia.

Mais recentemente, em 2008, foi criada uma nova atividade de certificação - *Diagnostic de Performance Energetique (DPE)* - que tem como objetivo informar os futuros utilizadores da habitação dos custos em eletricidade, e dos níveis de poluição ambiental da sua habitação. [66]

Atualmente, a Associação QUALITEL divide-se em 3 grupos. Para além do CERQUAL, já descrito anteriormente consta ainda o CEQUAMI, responsável pela certificação de moradias individuais e o QIOS (antigo CEQUABAT), responsável pela avaliação de projetos de habitação. [66]

Assim sendo é possível observar-se na Figura 2.26, o organograma representativo da organização da Associação QUALITEL, em que para cada filial operacional são determinadas as principais tarefas.

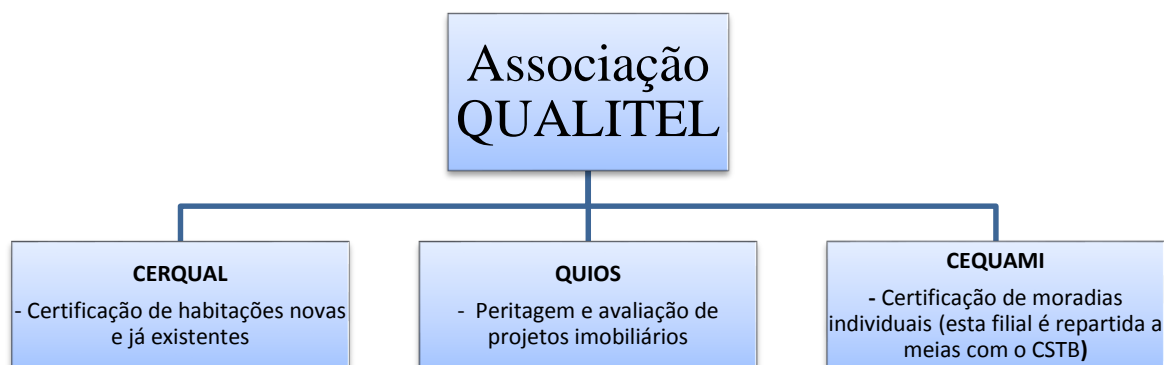


Figura 2.26 - Organograma representativo da Associação QUALITEL [adaptado de 66]

A QUALITEL utiliza dois tipos de processos de certificação: certificação do projeto, através da avaliação do projeto (para um único projeto de renovação ou construção nova) e certificação de toda a produção de um profissional (promotor ou construtor). No segundo caso, para além de serem avaliadas as qualidades técnicas do empreendimento, também são controlados os sistemas implementados pelo promotor ou construtor, e a qualidade dos serviços prestados aos clientes. [61]

Ao longo da obra, desde a conceção até à entrega, os especialistas da associação irão acompanhar todos os profissionais intervenientes na obra, no sentido de garantir a conformidade com os requisitos da certificação requerida.

O olhar externo e imparcial dos profissionais da QUALITEL, somando aos sistemáticos controlos a que estão sujeitas as entidades requerentes da certificação, garantem um incremento de qualidade dos empreendimentos, pelo que esta associação é das mais importantes no setor da construção em França. [61]

A atividade de certificação da qualidade, com intuito de incrementar a qualidade dos empreendimentos, abrange todas as etapas do processo construtivo, sendo notório na Figura 2.27 as ações de controlo da qualidade efetuadas no fim das fases de conceção e de execução até ao ato de entrega das chaves.

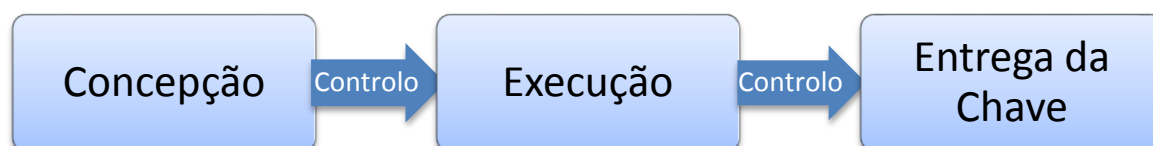


Figura 2.27 - Processo de controlo da Associação Qualitel nas atividades de Certificação

Os promotores, ao requererem a certificação, beneficiam igualmente de uma base de dados consistente e bastante detalhada das boas práticas da construção. Outro benefício é o *Guide d'information sur les Equipements du logement et leur entretien (GISELE)*, que é uma ferramenta de informação disponibilizada a cada comprador de uma habitação, a pedido do dono de obra, e que permite um conhecimento global da copropriedade, do alojamento, dos seus equipamentos e das regras de boa utilização e de manutenção. Isto é, trata-se de um “Manual de uso da habitação”. Desde 2012 esta ferramenta é acessível pelos proprietários via internet, usando um login e uma palavra-chave, proporcionada pela Associação QUALITEL através do Dono de Obra. [61]

O guia de aplicação do método designa-se por "RÉFÉRENTIEL QUALITEL". As rubricas avaliadas são permanentemente atualizadas, isto é, são objeto de revisão em função do aparecimento de novos materiais, técnicas construtivas ou de novas regulamentações. Simultaneamente, uma equipa de psicólogos da Associação permite assegurar, com base em inquéritos locais, a boa adequação dos critérios de qualificação do método às necessidades reais dos utilizadores. A última atualização é de 2012, com a publicação do *Référentiel Millésime 2012*. [66]

A avaliação realizada pela CERQUAL foca-se exclusivamente no domínio tecnológico-construtivo. A Tabela 2.2 indica as várias rubricas verificadas no *Millésime 2012*. [68]

Tabela 2.2 - Rubricas dos métodos da CERQUAL que constam do *Millésime 2012* [adaptado de 68]

Rubricas do <i>Millésime 2012</i>	H&E Perfil A	H&E Perfil B	Qualitel
Rubricas de Auditoria			
MEO: Gestão Ambiental da operação	X	X	–
SMEO: Sistema de Gestão Ambiental da operação	X	X	–
CP: Estaleiro (Obra) Limpa	X	–	–
Rubricas Técnicas			
MCE: Controlo dos consumos de energias Elétricas	X	X	–
PE: Desempenho Energético	X	X	X
CM: Escolha de Materiais	X	X	–
DE: Durabilidade da Envolvente	X	X	X
GE: Gestão de Água	X	X	X
AE: Acústica Exterior	X	X	X
AI: Acústica Interior	X	X	X
CV: Conforto Visual	X	X	–
ELC: Espaços e Locais Comuns	X	X	–
QAI: Qualidade do Ar Interior	X	X	–
TE: Conforto Térmico de Verão	X	X	X
Rubricas de Informação			
IHG: Informação dos habitantes e do Gestor	X	X	X
Rubricas Opcionais			
AH: Acessibilidade e Habitabilidade	X	X	X
CG: Custo Global	X	X	–
EC: Conceção Económica da despesa	X	X	X
ID: Indicador de desempenho ambiental	X	X	–
Desempenho	X	–	–

A CERQUAL dispõe de vários métodos que podem ser aplicados aos empreendimentos. Em função dos desejos do Dono de Obra, é possível optar pela certificação *Habitat & Environnement* (perfil A e B) ou *Qualitel* como se pode observar através da Tabela 2.2.

Os certificados *Habitat & Environnement* são bastante semelhantes, diferindo unicamente na opção Desempenho, que é facultativa, assim como na opção CP.

Em relação à certificação QUALITEL, a avaliação é menos descritiva, dado que, várias rubricas do método *Habitat & Environnement* não são abordadas nesta avaliação.

Cada rubrica ramifica-se em sub-rubricas, que são avaliadas individualmente, de forma separada, para se obter uma componente do nível de qualidade a determinar. [12]

A avaliação é efetuada através de uma escala de valores, entre 1 e 5, como ilustra a Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Escala de avaliação do Método QUALITEL [12]

Nota	Disposições de projeto caracterizadas por:	
	Qualidade Funcional	Custos de Exploração e Manutenção
5	Excelente	Muito económicos
4	Muito boa	Económicos
3	Boa	Razoavelmente económicos
2	Média	Razoavelmente dispendiosos
1	Insuficiente	Dispendiosos

A nota determinada em cada sub-rubrica é função de listas descritivas que orientam o avaliador, em que a nota associada corresponde à verificação de uma dada condição no projeto.

A conjugação das notas obtidas em cada sub-rubrica determina a nota global da rubrica.

A nota global pode ser obtida por duas formas distintas:

- Através de uma tabela simples, em que a nota global é igual à nota mínima obtida em qualquer uma das sub-rubricas;
- Tabelas de dupla entrada, em que são compatibilizadas as notas obtidas em duas sub-rubricas.

Para se obter a certificação QUALITEL, é necessário ser atribuída, no mínimo, a nota 3, em cada uma das rubricas em causa, exceto no caso das habitações unifamiliares agrupadas, onde a rubrica EC não é não atribuída.

Relativamente também ao processo de certificação, é importante referir que este se realiza em quatro fases distintas, tendo início na análise da documentação técnica referente à obra, e culminando na fase de utilização da habitação, por parte do consumidor, ou seja, é um modelo de certificação que abrange todas as fases do processo construtivo, não se limitando apenas a uma avaliação superficial na fase de projeto. [61]

Mais concretamente, a certificação inicia-se com a análise de documentos técnicos relativos à obra em estudo, seguindo-se a fase de certificação de processos e a verificação da conformidade de trabalhos executados, através de inspeções “in situ” em 25% dos edifícios certificados. O processo de certificação termina com a verificação da habitação, já depois de ser utilizada por parte do consumidor, para comprovação do seu desempenho em relação às expectativas criadas. [61]

Torna-se ainda importante referir que o certificado QUALITEL é concedido antes do início da obra portanto, caso durante a execução da obra sejam verificadas irregularidades pelos auditores que não sejam corrigidas pelo requerente da certificação, o certificado QUALITEL é retirado. Este mecanismo permite assim evitar o desleixo por parte do requerente numa fase posterior. [61]

Concluindo, as principais preocupações do método QUALITEL focam-se essencialmente no conforto do utilizador e no desenvolvimento sustentável, apoiando-se assim nas boas práticas construtivas que atendem ao funcionamento da própria habitação, e à proteção ambiental. [61]

2.5.5. CENTRO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO DA CONSTRUÇÃO (CSTB)

O Centro Científico e Tecnológico da Construção, CSTB, é um estabelecimento público Francês, criado em 1947, com o intuito de acompanhar as obras de reconstrução derivadas das adversidades da Segunda Guerra Mundial em França. Atualmente é gerida pelo Ministério da Ecologia, do Desenvolvimento Sustentável e da Energia. [69]

Autoridade pública independente, o CSTB é uma organização bastante importante no que diz respeito à inovação dos serviços na construção. A sua atividade baseia-se em quatro elementos chave: investigação; perícia; avaliação e divulgação de conhecimento, que lhe permite responder de forma adequada ao desenvolvimento sustentável dos produtos de construção; construção de edifícios, e a sua respetiva integração nos bairros e cidades. Contribui essencialmente nos ramos da qualidade e segurança na construção, graças ao empenho dos seus 916 colaboradores repartidos pelas suas filiais e parceiros nacionais, europeus e internacionais. Na Figura 2.28 é possível se observar o logotipo do CSTB. [69]



Figura 2.28 – Logotipo do CSTB [69]

Os seus principais objetivos são: [69]

- Responder aos desafios do desenvolvimento sustentável através de uma abordagem integrada da construção em termos de desempenho ambiental e energético, segurança, saúde, adaptação às necessidades do utente e competitividade económica;
- Inovar em questões de confiança, desde a criação de um produto ou início de um processo, até ao seu feedback. Os pesquisadores, engenheiros, peritos da avaliação e da certificação otimizam e valorizam os frutos da pesquisa;
- Acompanhar todos os intervenientes da construção em todos os aspetos e termos relacionados, isto é, desde equipamentos, produtos e materiais, até às obras propriamente ditas, e o seu impacto nos bairros e cidades.

O CSTB organiza a sua atividade em 9 departamentos: [69]

1. Energia-Ambiente;

Ao criar um departamento de Energia-Ambiente, o CSTB pretendia reforçar o seu apoio ao governo na implementação de medidas e políticas de avaliação dos riscos sanitários e ambientais, da poupança de energia, e da luta contra o efeito de estufa. A maioria das atividades do departamento foca-se na avaliação da qualidade ambiental das construções ou ainda no controlo dos gastos energéticos. É também promotor do desenvolvimento da utilização de energia solar nos empreendimentos e colabora na elaboração da certificação HQE (Alta Qualidade Ambiental), emitida pela QUALITEL. Esta certificação consiste em assegurar que determinada construção cumpra um conjunto de objetivos relacionados com o incremento do conforto na construção. O conjunto de objetivos são essencialmente aspetos que tem a ver com poupança de energia, diminuição de emissão de gases poluentes, conforto acústico e térmico, qualidade da água entre outros.

2. Segurança, Estruturas e Incêndio;

O departamento Segurança, Estruturas e Incêndio tem como principal objetivo oferecer:

- Um suporte único no que respeita aos temas relativos à segurança, tanto em matéria de consultadoria como em avaliação técnica;
- Um processo de recolha de informação e alertas, disponível para as autoridades públicas, acerca dos novos elementos suscetíveis de comprometer a segurança das pessoas e bens no setor da construção;
- Uma metodologia de diagnóstico multiriscos de segurança das obras (resistência das estruturas em frio, a incêndios, etc.) complementada pela otimização técnico-económica das prioridades das ações de segurança do parque habitacional existente.
- Ensaaios a produtos de construção, com o intuito de definir a sua segurança aos olhos do setor da construção. Avalia as obras e processos inovadores no que diz respeito às suas aptidões para uso e segurança.

Resumidamente, este departamento efetua estudos aprofundados, que aproveitando as capacidades das equipas de especialização, principalmente nas áreas do domínio da Engenharia da segurança contra incêndios, acabam por ser uma ferramenta fundamental para o incremento da qualidade final dos empreendimentos.

3. Economia e Ciências humanas;

O Departamento de Economia e Ciências Humanas desenvolve ações de pesquisa aplicada, estudos, conselhos e formação no domínio da economia e da sociologia. Tem como principal objetivo responder às dúvidas dos profissionais da construção e de todos os intervenientes ligados ao setor da construção. Ajuda-os a compreender de forma mais adequada as tensões sociais, e fornece-lhes métodos de intervenção e soluções adequadas. Outra das suas tarefas é responder as questões efetuadas pelos profissionais da construção, no que diz respeito aos processos inovadores na construção, às novas formas de cooperação entre os diferentes intervenientes do ato construtivo, a reabilitação dos bairros urbanos e a gestão do património.

4. Climatologia, Aerodinâmica, Poluição e Saneamento;

O CSTB dispõem de um polo científico na cidade de Nantes, dedicado ao estudo do vento, do clima e da poluição do ar e da água. É o próprio que trata dos problemas referentes à Engenharia do ar e do vento, da água, com a cooperação das universidades e do mundo industrial:

- Controla ambientes climáticos;
- Dimensiona estruturas aos efeitos do vento;
- Estuda os veículos em situação climática degradada;
- Caracteriza os sistemas de ventilação e térmicos;
- Qualidade do ar;
- Qualidade da água (saúde, água potável, purificação)
- Desenvolvimento de produtos e processos inovadores com os fabricantes

Outra entidade importante neste departamento é a AQUASIM, criada em 2009, que é uma plataforma de pesquisa e ensaios única na Europa. Simulando ciclos de água, o seu principal objetivo é ocupar-se das problemáticas do desenvolvimento sustentável relativamente à água e ao saneamento. Foca-se em projetos de recuperação e reutilização das águas na construção.

5. Isolamento e Revestimentos;

O Departamento de Isolamento e Revestimentos tem como principais objetivos, melhorar o desempenho energético das construções, avaliar a durabilidade das soluções tecnológicas propostas

e do seu impacto no ambiente e avaliar os riscos de patologias nas construções mas também o risco que estas patologias podem ter na saúde dos ocupantes.

É também um suporte para os fabricantes, uma vez que os apoia na caracterização de novos materiais, como isolantes térmicos por exemplo.

Os seus domínios principais de intervenção são:

- Caracterização física dos materiais;
- Janelas e Vidros: Janelas em PVC, em alumínio com corte térmico, perfis de janelas, vidros, toldos;
- Construções ligeiras: fachadas ventiladas com revestimento em madeira, painéis sandwich, ETIC'S;
- Coberturas;
- Revestimento de pavimentos.

6. Hidráulico e Equipamentos Sanitários;

O Departamento Hidráulico e Equipamentos Sanitários intervém ao longo de todo o ciclo da água, desde as canalizações de distribuição de água na construção, até à evacuação das águas usadas, do saneamento das águas pluviais até a gestão do tratamento de águas. Especializado na avaliação de produtos e serviços, o departamento age como um certificador, seja pelo *CSTBat Service*, pelo corpo mandatado pela AFNOR, ou como secretário técnico e laboratorial sob a certificação NF. São certificadas canalizações, aparelhos sanitários e equipamentos de tratamento de águas.

7. Tecnologia da Informação e Divulgação do Conhecimento;

Fortemente envolvido em muitos programas de investigação nacional e europeia, o CSTB através do seu departamento de Tecnologia da Informação e Divulgação do Conhecimento, ocupa a posição de liderança no que diz respeito ao desenvolvimento de aplicações.

Os projetos de investigação, desenvolvidos em parceria com organizações profissionais e equipas universitárias tem como objetivo aplicar no setor da construção tecnologias informáticas de comunicação com intuito de facilitar os processos produtivos, tais como a maquete numérica.

A atividade do departamento foca-se essencialmente em tarefas de pesquisa no âmbito de projetos nacionais ou europeus (Information Society Technologies da CEE) que se desdobram essencialmente nos seguintes pontos:

- Exploração de tecnologias inovadoras para as construções inteligentes, isto é, estudos de serviços de apoio a pessoas incapacitadas, trabalhos sobre a comunicação entre objetos da construção e suas aplicações. Este eixo de pesquisa assume o papel de coordenador científico do projeto GERGHOME. O projeto GERGHOME tem como objetivo, desenvolver, testar e certificar soluções técnicas de apoio aos serviços de assistência para melhorar a independências de idosos em casa por meio de tecnologias inteligentes. Estas tecnologias incrementam assim o conforto de vida, a segurança e são um método de vigilância e assistência muito eficaz.
- Modelagem de fenómenos físicos, simulação numérica nos domínios Termo Hidromecânicos, interação fluido estrutura e danos
- Utilização de maquetes numéricas 3D e na associação simulação/realidade virtual para a conceção e comunicação de projetos arquitetónicos de desenvolvimento urbano ou do território.

- Desenvolvimento de modelos de dados técnicos nos formatos das atuais (STEP, IFC) para intercomunicação entre programas arquitetónicos e técnicos não diretamente compatíveis, facilitando o trabalho corrente da Engenharia.
- Difusão de informação técnico-regulamentar;
- Formação profissional continua;
- Conceção, realização e produção de produtos de edição eletrónica, CD'S, aplicações multimédia, aplicações na internet especializadas.

8. Departamento de Saúde e Conforto;

O departamento de Saúde e Conforto tem como principal área de estudo, os aspetos relacionados com a segurança sanitária e o conforto dos ocupantes das construções. Envolvido em vários projetos europeus e mundiais, o departamento dispõe de varias competências, meios numéricos e meios experimentais para a pesquisa e realização de ensaios, nos vários domínios da saúde-ambiental e da qualidade dos ambientes.

9. Departamento de Envolvente e Cobertura

Este departamento foca-se essencialmente no estudo e na realização de ensaios, de produtos inovadores, utilizados na execução da envolvente das construções, seja janelas, vidros, materiais de cobertura. Também é tarefa do departamento estudar as metodologias usadas de instalação energética. Através do seu projeto *EvalIE* (Avaliação das Instalações Energéticas), o departamento pretende estudar sistemas de ventilação, sistemas de aquecimento, com intuito de otimizar os seus rendimentos, zelando sempre pelo incremento da qualidade de vida dos ocupantes das construções e pela aplicação de sistemas sustentáveis inovadores, amigos do ambiente.

É o organismo Francês que gere a publicação dos Documentos Técnicos Unificados (DTU's). Os DTU's, Documentos Técnicos Unificados, são normas de execução de trabalhos e implementação de produtos no contexto da construção. O respeito destas normas é obrigatório nos contratos públicos e aplica-se a todas as especialidades envolvidas num processo construtivo. Acabam por estar implícitos também nos contratos privados, pela obrigação do respeito das regras da arte, onde os DTU's são os fiadores das regras da arte. [69]

Foi um dos primeiros organismos certificadores de produtos de construção, mandatado pela AFNOR Certificação. Ele emite a MARCAÇÃO NF para os produtos ditos "tradicionais", a marcação ACERMI para os produtos de isolamento térmico, a marcação CSTBAT para os produtos inovadores, a Marcação ACOTHERM para as carpintarias exteriores não tradicionais e a marcação NF UPEC para os revestimentos dos pavimentos. [69]

Para além de tudo isto, uma das missões do CSTB é a de auxiliar os fabricantes nas suas inovações, com o objetivo de proporcionar um maior bem-estar e conforto aos habitantes, ou para encontrar novos materiais e processos de construção. [69]

Concluindo, o CSTB, acreditado pela COFRAC, é um dos principais centros de pesquisa, ensaios e avaliação europeus.

2.5.6. QUALIBAT

A Qualibat é um organismo de qualificação e certificação de empresas do setor da construção. Tem como principal missão dar aos clientes e Donos de Obra elementos acerca das competências profissionais e capacidades das empresas exercendo atividade no setor da construção. É um elemento

fundamental no reconhecimento das competências técnicas de uma empresa. O seu logotipo encontra-se representado na Figura 2.29. [70]



Figura 2.29 - Logotipo Qualibat [70]

O organismo foi criado em 1949 por iniciativa do Ministério da Construção e Organização Profissional dos Empreiteiros, Arquitetos e Donos de Obra. Trata-se de um grupo sem fins lucrativos regido pela Lei do 1 de Julho de 1901. [70]

A Qualibat é organizada em torno de varias instituições, cada uma com missões e responsabilidades diferentes.

Atualmente, a Qualibat engloba 33000 empresas de construção, empenhadas a promover o desenvolvimento sustentável através das novas certificações emitidas pela entidade: “Energias renováveis”, “Renovação energética” e “Eficiência energética”. Cada empresa certificada ou qualificada pela Qualibat no domínio das energias renováveis, eficiência energética ou da renovação energética, esta apta para oferecer aos seus clientes informações sobre o interesse técnico e económico das soluções propostas mas também sobre as possibilidades dos retornos financeiros que podem ser obtidos. [70]

O organismo propõem soluções técnicas e compromete-se a realizar os projetos dos Donos de Obra dentro do orçamento, dos prazos e da qualidade pretendida.

Uma empresa certificada pela Qualibat distingue se das restantes do mercado, prova é o reconhecimento dado pelas seguradoras que não hesitam em beneficiar as empresas Qualibat reduzindo o valor dos prémios.

A atividade da Qualibat divide-se em dois grupos: a Qualificação Qualibat e a Certificação Qualibat, que irão ser definidos seguidamente: [70]

- **Qualificação Qualibat**

A qualificação profissional das empresas é o reconhecimento da capacidade técnica de uma empresa de realizar determinado trabalho numa atividade dada, há um nível técnico definido. Ela avalia igualmente as capacidades humanas e financeiras de cada empresa. Existe mais de 450 qualificações definidas pela nomenclatura Qualibat. As qualificações são emitidas por comissões independentes por um período de 4 anos. As suas renovações estão sujeitas a controlos aprofundados focados na regularidade administrativa e jurídica, situação social, fiscal e recursos da empresa.

- **Certificações Qualibat**

As certificações são emitidas a empresas já qualificadas Qualibat. Existem 3 tipos de certificação Qualibat:

- Certificação do sistema de qualidade - que responde as exigências da norma ISO 9001;

- Certificação do sistema ambiental - que responde as exigências da norma ISO 14001;
- Certificação do emprego - para algumas atividades sujeitas a regulamentação específica em matéria de segurança e de proteção do ambiente e da saúde. Atualmente são 7 atividades:

1. Descontaminação Amianto;
2. Tratamento de madeiras em obra;
3. Evaporação natural de fumos;
4. Serralharia de Fogo
5. Energias renováveis;
6. Trabalhos de acesso difícil;
7. Renovação energética dos alojamentos

2.5.7. AGÊNCIA DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO (AQC)

A Agência da Qualidade na Construção, AQC, é uma associação regida pela Lei de 1 de Julho 1901 financiada por contribuições voluntárias dos seus associados, em que é possível pela Figura 2.30 se observar o seu logotipo. A associação agrupa todas as organizações profissionais da construção com um único objetivo que é prevenir as desordens e os sinistros na construção e melhorar a qualidade da construção. Para tal, a agência identifica os riscos para os reduzir e assim diminuir as patologias ligadas a construção que são dispendiosas para todos. No domínio dos riscos naturais a agente foca-se essencialmente nos riscos sísmicos e no risco de inundação. [71]



Figura 2.30 - Logotipo da Agência da Qualidade na Construção [71]

A Agência oferece aos profissionais informação acerca de 3 áreas: a observação, a prevenção e a comunicação. [71]

Cada área apoia-se em profissionais do ramo mas também em competências externas – peritos, consultores, jornalistas especializados, designer gráficos, economistas, sociólogos entre outros. [71]

As ferramentas e as ações preventivas, baseadas nos ensinamentos do Observatório da Qualidade da Construção, são feitas colegialmente em comitês e divulgadas principalmente através de organizações profissionais e por meios próprios de comunicação destinados à AQC. [71]

Passa-se a definir seguidamente cada área: [71]

- **OBSERVAÇÃO**

O Observatório da Qualidade da Construção é a base de todos os trabalhos da AQC. É dotado de ferramentas exclusivas que permitem conhecer e analisar as patologias, prevenir as desordens e assim orientar as ações futuras.

- **PREVENÇÃO**

A área da prevenção é orientada por duas comissões: O C2P (Comissão de Prevenção de Produtos usados em Obra) e o CPC (Comissão de prevenção na construção).

O C2P intervém sobre as famílias de produtos industriais e seus respetivos textos que definem os seus métodos de aplicação em obra.

Apoiando-se no conhecimento aprofundado das patologias na construção, através do SYCODES, que é uma base de dados de todas as desordens relatadas pelos peritos da construção das seguradoras, o C2P tem como missão identificar as técnicas e métodos suscetíveis de gerar riscos de sinistros.

Sendo assim, a missão do C2P tem dois objetivos principais:

- Chamar a atenção dos profissionais da construção no que diz respeito à escolha técnica dos produtos e processos, suscetíveis de causar anomalias;
- De fazer evoluir os produtos e os textos que definem os métodos de implementação em obra.

O C2P gere também o dispositivo *VigiRisques*, que tem como objetivo identificar e analisar as situações de risco com intuito de antecipar e prevenir a aparição de sinistros, anomalias na construção, limitando a sua frequência e o seu impacto técnico e financeiro. Esta subcomissão do *VigiRisques* é composta por Empresas de construção, Seguradoras, Controladores Técnicos e Economistas da construção. Todos tem como principal missão incrementar a qualidade na construção em todos os aspetos e especialidades.

Esta ferramenta é usada em 3 fases:

- 1) Identificação dos riscos, através dos casos relatados pelas seguradoras por exemplo
- 2) Análise dos riscos, com intuito de determinar a probabilidade de ocorrência e a grandeza do sinistro. Também é efetuado a análise dos edifícios em que ocorrem os sinistros e a avaliação dos custos estimados de reparação.
- 3) Gestão de riscos, em que através desta fase, o *VigiRisques* propõe ao C2P ações de prevenção. As ações aprovadas são postas á prova e consequentemente avaliada a sua eficácia através de ações contínuas de controlo.

Por outro lado a CPC tem como missão fazer evoluir os profissionais nas suas práticas e influenciar o contexto em que eles trabalham.

As novas técnicas ligadas ao desenvolvimento sustentável são o foco principal de estudo da CPC para prevenir as desordens ligadas as particularidades destas técnicas.

Para cada tema, um grupo de trabalho é constituído, liderado por um especialista. O grupo de trabalho respeita o seguinte processo: Diagnostico Completo da patologia, planificação, elaboração e acompanhamento de medidas de prevenção.

Apos efetuado o processo completo, os resultados do estudo são publicados através dos meios de comunicação da AQC, determinados na área da comunicação que ira ser abordada seguidamente.

• **COMUNICAÇÃO**

O Observatório da Qualidade da Construção e as comissões C2P e CPC são fontes de informação exclusivas e avançadas, que constituem a matéria-prima da comunicação da AQC.

Estas informações são divulgadas de várias formas: artigos, livros, folhetos, CD's, intervenções, comunicados de imprensa e ainda por diversos suportes tais como: revista bimestral *Qualité Construction*, conferências, feiras profissionais e através da página internet www.qualiteconstruction.com.

As organizações profissionais constituem a principal fonte de comunicação da AQC.

2.6. RESUMO DOS MEIOS DE GARANTIA DA QUALIDADE

Pode-se concluir, que tanto Portugal como França possui um conjunto de meios de garantia da qualidade, bem estruturados, no entanto a sua correta aplicação, nem sempre é efetuada por todos os intervenientes no ato construtivo, pelo que, é preciso uma mudança de cultura, que poderia acontecer através de medidas governamentais de apoio dedicadas ao incremento da qualidade no ato construtivo. O conjunto de medidas de qualificação, acreditação e certificação dos produtos e das empresas de construção tem vindo a aumentar, no entanto é necessário que algumas destas certificações se tornem obrigatórias e não de caráter voluntário como é o caso da Marca LNEC em Portugal e das certificações da Associação QUALITEL em França por exemplo.

A França acaba por ter um maior conjunto de entidades zeladoras do incremento da qualidade no setor da construção, pelo que é assim, fácil de entender, o porquê, do país ser uma das potências mundiais no setor da construção.

Apresenta-se de seguida na Tabela 2.4, uma síntese dos meios de garantia da qualidade usados em Portugal e em França ou em ambos como é o caso de alguns.

Tabela 2.4 - Meios de Garantia da Qualidade em França e em Portugal

Meios de Garantia da Qualidade	
França	Portugal
COFRAC	SPQ
Grupo AFNOR	LNEC
Associação QUALITEL	Patorreb
CSTB	IPAC
AQC	-
QUALIBAT	-
Marcação CE	
Gestão Total da Qualidade	
Normas ISO	

É possível observar-se pela caracterização que foi efetuada de cada meio de garantia da qualidade anteriormente, que o LNEC em Portugal, funciona um pouco como a Associação QUALITEL e o CSTB em França, através das emissões das suas certificações de produtos de construção, documentos de homologação e marcas de qualidade à empreendimentos de habitação. O COFRAC é a entidade de acreditação oficial francesa assim como o IPAC o é em Portugal. No que diz respeito ao Grupo AFNOR em França, esta entidade funciona um pouco como o SPQ em Portugal, no entanto o Grupo AFNOR acaba por exercer um maior conjunto de atividades, tal como foi possível observar-se na caracterização do grupo. O Patorreb acaba por ter um papel muito semelhante a AQC, no entanto com uma área de estudo e uma avaliação técnica mais simplificada e bem menor.

3

CONTROLO DA QUALIDADE

3.1. NOÇÕES GERAIS

A mobilização dos intervenientes do setor da construção em torno dos problemas de qualidade permitiu que se registasse nos últimos anos uma melhoria da qualidade dos edifícios construídos, fruto de uma melhoria, no controlo da qualidade na execução dos trabalhos e na certificação dos materiais e sistemas de construção aplicados em obra. [12]

Em 1979, foi elaborado em França pelo *Bureau Securitas*, um relatório no qual foram analisadas 10000 situações de sinistros (anomalias e patologias) verificadas em todo o tipo de edifícios entre 1968 e 1978 no território francês. Um dos estudos presentes no relatório permitiu identificar a distribuição dos sinistros em função das causas fundamentais que lhe deram origem, podendo-se observar os resultados na Figura 3.1.

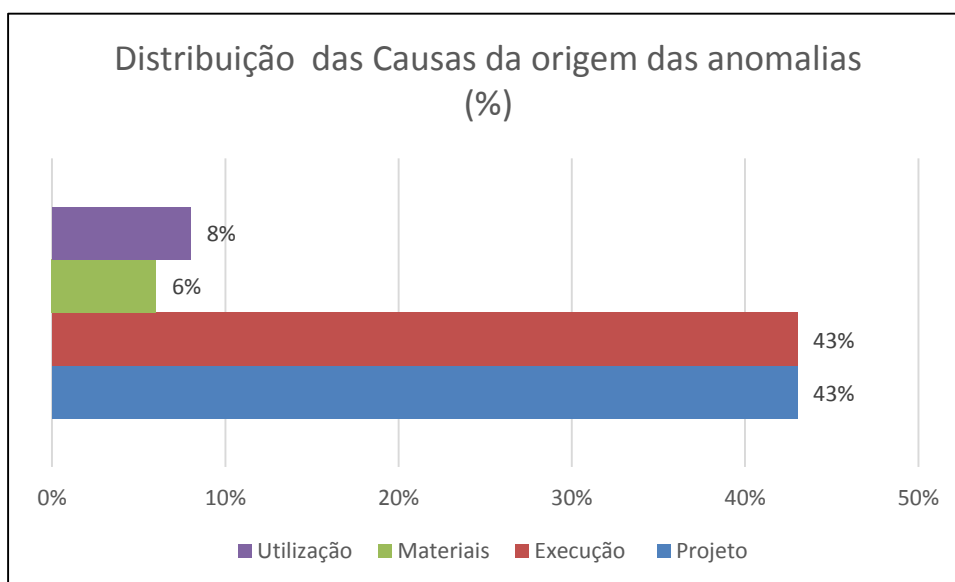


Figura 3.1 - Distribuição dos sinistros em função dos fatores/fases que lhe deram origem [72]

Do seguinte estudo, podemos concluir que 43% dos custos de sinistros tiveram origem em deficiências de projeto e defeitos de execução, em contraste com a percentagem pequena de 8% devido a problemas de materiais e 6% devido á má utilização da obra.

Um estudo mais recente, realizado em Portugal, mais preciso, acerca da origem das causas de anomalias na construção no território nacional, é demonstrado graficamente na Figura 3.2.

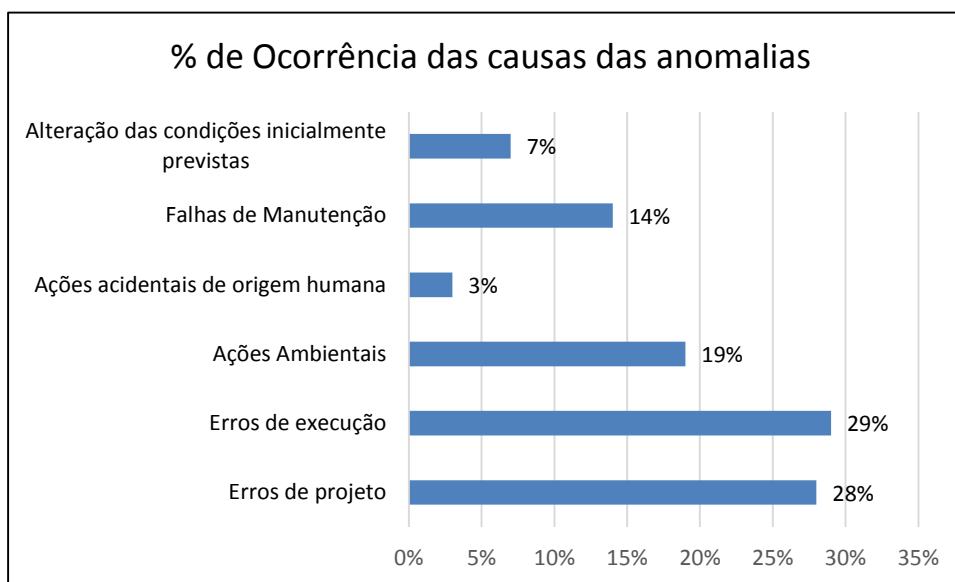


Figura 3.2 - Distribuição dos sinistros em função dos fatores/fases que lhe deram [adaptado de 73]

As etapas da execução e do projeto continuam a ser a principal causa das anomalias na construção, no entanto, é possível se observar também que as ações ambientais são uma grande fonte de criação de anomalias pelo que é importante ter em conta as características dos materiais que vão ser aplicados em obra, para reduzir este tipo de problemas.

Atualmente, o SYCODES, que é um relatório realizado todos os anos pela AQC e que aborda os indicadores de evolução da qualidade na construção francesa, permite concluir que os resultados da origem das causas de anomalias na construção, não variaram muito ao longo dos anos, sendo a fase de projeto e a fase de execução as principais causas de aparecimento de anomalias na construção, como é possível observar-se através da Figura 3.3. No entanto é possível também observar-se que as anomalias provenientes de defeitos de execução surgem com uma percentagem bem destacada em relação as outras, o que demonstra bem, a importância desta fase, na garantia da qualidade final do processo construtivo.

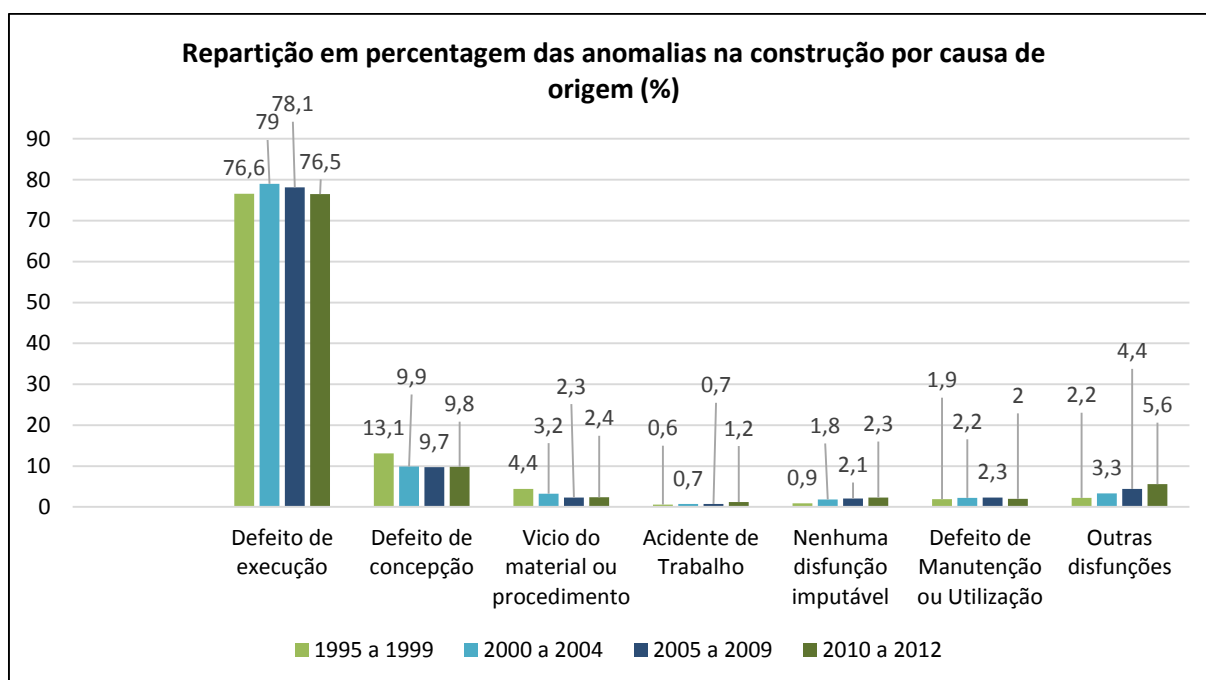


Figura 3.3 - Repartição das anomalias na construção por causa de origem - SYCODES 2013 [adaptado de 74]

Sendo a fase de execução uma das maiores condicionantes na obtenção de um produto final com qualidade é nela que as tarefas de controlo da qualidade se vão tornar mais frequentes.

A execução dos trabalhos implica um contínuo acompanhamento e nunca apenas simples controlos finais. É preciso colocar na obra todas as capacidades de controlo e acompanhamento para evitar as não conformidades, e quando aparecem é preciso tratá-las rapidamente e com precisão. [5]

O controlo da qualidade na fase de execução é a ferramenta essencial e indispensável na obtenção de um produto final com menos defeitos.

3.1.1 ORGANIZAÇÃO DO CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

É importante no controlo da qualidade na construção distinguir duas perspetivas em que o controlo da qualidade se subdivide: [75]

- **Controlo de Produção**, exercido por agentes ou mandatários da entidade produtora (empreiteiros). Envolve um conjunto de ações de verificação sobre pontos ou tarefas particularmente sensíveis.
- **Controlo de Conformidade**, exercido por agentes ou mandatários de quem recebe o produto, isto é, o Dono de Obra, numa perspetiva exterior à produção. Tem como principal objetivo garantir a conformidade da execução dos elementos construtivos, respeitando as indicações do caderno de encargos, as normas e a regulamentação em vigor. Esta perspetiva de controlo da qualidade é objeto da temática da dissertação.

Ferry Borges ainda referia que a eficiência do controlo depende da forma como ele é praticado, nomeadamente: [75]

- Do grau de independência de quem efetua o controlo em relação entidade controlada;
- Do tipo de controlo e da intensidade com que é exercido;
- Dos critérios de aceitação e rejeição utilizados.

A qualidade da execução reflete-se na conformidade de um produto de acordo com as especificações do projeto.

Também Abrantes, aponta um conjunto de características e conceitos que devem ser abordados para um controlo da qualidade de execução ao nível do setor da construção, que são descritos seguidamente nos seguintes subcapítulos. [76]

3.1.1.1 Sistemas de controlo

Atualmente, nos sistemas de qualidade, o controlo é realizado em diversas etapas do empreendimento, com objetivos específicos. De acordo com a terminologia francesa estudada por Le Sellin, distinguem-se as seguintes situações: [77]

- **O Controlo Interior** - resulta da implementação de um plano de controlo previamente estabelecido. Este plano determina as modalidades das operações de verificação e especifica as tarefas que irão ser abrangidas. Este controlo subdivide-se em Controlos Internos e Controlos Externos à produção:
 - **O Controlo Interno** - compreende o Autocontrolo e o Controlo Hierárquico. O primeiro foca-se nas ações de verificação efetuadas pelos próprios operários e técnicos sobre as tarefas que realizam. O segundo envolve o conjunto de verificações efetuadas sobre grupos de tarefas ou pontos particularmente sensíveis. O controlo hierárquico, para além de se focar em pontos mais sensíveis, é efetuado por intervenientes com mais experiência que o executante da tarefa. O controlo Interno realiza-se portanto no interior da estrutura produtiva, isto é, no caso da construção na empreitada.
 - **O Controlo Externo** - verifica e valida o Controlo Interno. Os métodos e procedimentos usados são determinados pelo departamento da qualidade do empreiteiro.
- É importante salientar que o Controlo Interior de um interveniente na obra envolve tanto o serviço de produção como todos os serviços adjacentes, e igualmente o controlo de fornecedores e subcontratantes.
- **O Controlo Exterior** - pode ser implementado em todas as etapas da obra ou apenas em algumas, consoante a sua complexidade. É contratado pelo Dono de Obra e tem como função:
 - Prevenir os riscos e falhas da gestão da qualidade;
 - Assistir o Dono de Obra e os diversos intervenientes, na eficácia e na manutenção da gestão da qualidade;
 - Validar de uma maneira geral, os Controlos Interiores dos intervenientes.

O Controlo Exterior à produção é exercido, através da inspeção e auditoria da produção, bem como através de ensaios especializados e operações de controlo relativamente aos trabalhos mais importantes, devendo-se sempre registar os resultados obtidos.

É feito por entidades independentes que se encarregam de assegurar e incrementar a qualidade do produto final. Consoante os países em estudo, as entidades tem designações e funções diferentes, as quais irão ser definidas mais adiante no capítulo.

3.1.1.2. Natureza do Controlo

De acordo com Le Sellin, a natureza dos controlos deve ser estabelecida cuidadosamente em função dos seguintes aspetos: [77]

- O tempo que se dispõe, para não afetar os prazos do empreendimento;
- O custo do controlo, para que se evitem orçamentos desproporcionados;
- A pertinência do controlo, atendendo à especificidade do sistema ou produto a apreciar ou às características a verificar.

Em função desses aspetos, a natureza dos controlos pode assumir os principais casos:

- **Controlo dimensional** – medição de elementos construtivos ou componentes;
- **Controlo do aspeto** – nas operações de descofragem;
- **Controlo topográfico** – validação da implantação de uma construção ou de uma estrada;
- **Controlo de propriedades físicas** – resistência de betões e aços; índice de compactação de um aterro;
- **Controlo de propriedades químicas** – verificação de soldaduras; análise da compatibilidade dos suportes com os produtos de revestimento.

3.1.1.3. Tipos de controlo

No que diz respeito aos tipos de controlo, há que referir, que a atividade de controlo implica investimentos humanos, financeiros e materiais, pelo que, o tipo de controlo deve ser feito consoante as condições em que se efetua, tendo em conta que quanto mais difíceis elas forem, mais simples deve ser o controlo da qualidade. [76]

Destacam-se os seguintes tipos de controlo:

- **Controlo por medida**, executado com o auxílio de instrumentos, não destrutivos, que permitem uma leitura direta do valor da característica a controlar. (ex. Medida da espessura de um vidro ou de uma porta);
- **Controlo por ensaio**, que consiste em submeter um elemento ou parte de um elemento do sistema construtivo, normalmente destrutivo, aos seus limites da característica a avaliar (ex. Determinação da condutibilidade térmica de um material isolante ou da resistência a compressão do betão);
- **Controlo por simples utilização dos sentidos**, geralmente visual. (ex. Verificação de preparação de cofragens)
- **Controlo por comparação**, feito através dos sentidos, e que dispõe de um referencial, simplificando a interpretação das observações. (ex. Apreciação das características estéticas de um material de revestimento, como madeira, por comparação com uma amostra tipo previamente aprovada de acordo os diversos intervenientes envolvidos na tarefa;
- **Controlo por exames não destrutivos**. (ex. Utilização de esclerómetro na quantificação da resistência de peças de betão);
- **Controlo por auditoria**, que é exclusivamente dirigido a produtos, serviços ou processos (ex. Auditoria de um Sistema de Qualidade).

3.1.1.4. Modos de Controlo

Controlar absolutamente tudo é algo irrealista, o que se torna evidente tendo em conta que a prática de um controlo completo nunca é totalmente eficaz, por motivos ligados à rotina e à fadiga. [76]

Para que um controlo seja eficaz é necessário determinar a frequência da sua realização, a qual deve ser o suficiente para permitir que a avaliação seja completa e consequentemente os resultados validados. O controlo deve ser efetuado nos momentos em que as condições de execução são as mais favoráveis, para que os resultados atingidos sejam melhores. [76]

3.1.1.5. Localização dos Controlos da Qualidade

A localização do controlo no tempo e no espaço influencia bastante a sua eficácia. Como anteriormente referenciado, deve efetuar-se no momento em que as condições de execução são as mais favoráveis e geradoras de maior confiança. [76]

O controlo pode ser executado nas seguintes localizações:

- **Controlo na fonte**, abrangendo todos os produtos e serviços exteriores à obra. Trata-se de um controlo muito importante uma vez que tem a vantagem de corrigir as não conformidades nas próprias condições de execução, poupando-se tempo que poderia ser perdido nos requerimentos de substituição aos fornecedores. Como exemplo temos a inspeção de caixilharias de alumínio, na oficina (serralharia) onde são cortados e montados os perfis.
- **Controlo na receção**, efetuado sobre produtos provenientes do exterior da obra, para os quais não é possível proceder a um controlo na fonte, e em que as não-conformidades possam ser resolvidas na obra. Por exemplo: a inspeção visual e dimensional de um fornecimento de tijolos.
- **Controlo durante a execução**, que se pode exercer sobre todas as atividades do empreendimento em todas as fases. Na fase de execução, fase principal da temática da dissertação, este controlo está principalmente ligado a um controlo de conformidade. São controlados todos os elementos da obra, em relação aos planos, documentos de execução definidos previamente. É o Controlo mais importante, para o incremento da qualidade final dos empreendimentos.
- **Controlo final**, que corresponde à última verificação dos resultados das etapas anteriores, e é a base das ações de receção de uma obra. Temos como exemplo a verificação dos dispositivos de segurança contra incêndio ou ainda do funcionamento correto dos elevadores.

De igual modo, para se assegurar um melhor controlo da qualidade, segundo Abrantes, o controlo deve estar limitado aos produtos ou elementos de obra que exerçam maior influência nos resultados da qualidade final do empreendimento. [76]

É o controlo da qualidade que está na base das metodologias de Fiscalização e Gestão que irão ser estudadas de seguida, tanto em França como em Portugal.

3.2. FISCALIZAÇÃO/CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

3.2.1. ENQUADRAMENTO

Com intuito de melhor entender o que é a Fiscalização, e qual o seu papel no que diz respeito ao controlo da qualidade, procurou-se primeiro o seu entendimento em dois idiomas. Em inglês, o termo *supervision* é o que mais se adequa em termo de significado ao conceito de Fiscalização, isto é, trata de uma *inspection* (inspeção), de um trabalho. Na língua francesa os termos mais adequados são *surveillance* e *contrôle*, no entanto, tanto um como outro não definem totalmente a atividade fiscalizadora, pois ambos necessitam um do outro, para exercer uma atividade de Fiscalização completa. [78]

O conceito de Fiscalização surgiu quando os Donos de Obra sentiram necessidade de contratar uma entidade que verificasse o que estava a ser executado pelo empreiteiro em obra. De início, as funções eram sobretudo de vigia, baseadas na deteção de não conformidades e na sua posterior retificação.

Atualmente, as funções fiscalizadoras em obras divergem em todo o mundo, no entanto os conceitos de supervisão e/ou inspeção do que está em execução estão presentes em todos os casos. Também em alguns países, incluindo Portugal e França, a Fiscalização tem funções de gestão do plano de execução de acordo com os custos previstos e o prazo de execução contratual. [78]

O estudo da entidade fiscalizadora irá ser baseado na própria definição do termo, respetivas funções e o seu papel na gestão e controlo dos trabalhos a realizar. Ião ser abordados o caso francês e português, países estudados ao longo desta dissertação, com o objetivo de definir as funções, competências e responsabilidades da Fiscalização, procurando-se assim entender as suas intervenções em obra.

3.2.2. EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização sempre esteve presente no quotidiano do ser humano, sobretudo nas grandes civilizações que existiram. A arte de construir apareceu pela primeira vez, de uma forma gerida e organizada no Império Romano, sendo que só passado vários anos, na Idade Média, é que surgiram as principais realizações, os castelos e as grandes construções religiosas que são bem visíveis nos dias de hoje.

Os mestres construtores destas épocas eram responsáveis pela gestão de todas as etapas do processo construtivo, e o projeto era realizado paralelamente à execução da obra, consoante as necessidades da mesma. Era o Mestre que elaborava todos os aspetos do projeto, articulando-os com os métodos construtivos necessários. Dirigia e coordenava também todo o processo construtivo, baseando-se numa garantia de conceção segundo regras e métodos de construção seguros e adequados. O Mestre era a única entidade responsável do controlo da qualidade em todas as fases da construção. [79]

Tal conceito manter-se-ia até ao Renascimento, século XV, época em que o conceito de Arquitetura apareceu no mundo da construção. A arquitetura viria a separar a fase de conceção da fase de execução. [79]

No período da Revolução Industrial, iniciada em meados do século XVIII na Inglaterra e expandida por todo o mundo a partir do século XIX, surgiram novos materiais e métodos construtivos, dando origem à Engenharia Moderna. A criação de Universidades e cursos de Engenharia tornou-se fulcral para a formação de técnicos capazes de lidar com os novos materiais e sistemas construtivos. Foi neste período que o termo qualidade sofreu uma grande evolução, surgindo a figura dos Mestres supervisores, que passaram a deter a responsabilidade do controlo da qualidade como mecanismos de garantia da mesma. [16]

O conceito de garantia da qualidade evoluiu de um mecanismo de Fiscalização para uma ferramenta de gestão também, passando por três grandes estágios. [80]

- Inspeção;
- Controlo estatístico;
- Qualidade total.

Na primeira fase, denominada, Era da Inspeção, o controlo da qualidade é executado produto a produto, pelo fabricante e produtor, atingindo o seu auge durante a Revolução Industrial. [80]

No início do século XX, em 1920, mais responsabilidades são acrescentadas aos inspetores da qualidade, ficando estes, também com a função de assegurar a conformidade dos produtos com as suas

especificações, e detetar antecipadamente qualquer tipo de irregularidades. A sua atividade passa a basear-se em ações de medição, comparação e verificação. [80]

Com a 2ª Guerra Mundial, as forças armadas tiveram necessidade de produzir grandes quantidades de itens com elevados padrões de qualidade, e de forma rápida, conduzindo as indústrias a uma reformulação dos seus métodos de controlo, pelo que surge então um sistema mais eficaz baseado em métodos estatísticos que se focava uma ação de inspeção mais conseguida. [80]

Na década de 60, a qualidade promoveu alguns passos na prevenção de defeitos, passando então a estar associada à garantia da qualidade - Era do Controlo Estatístico. Ocorreu nesta época um grande desenvolvimento das atividades de planeamento e um enfoque na qualidade de processos. [80]

Na década de 70, surge o conceito de Qualidade Total. Neste período, a qualidade não diz respeito apenas ao produto e serviço, mas difunde-se em toda a empresa, tratando-se de um sistema de gestão centrado nos indivíduos, cuja finalidade é a satisfação do cliente. Garantindo-se assim a qualidade do sistema, garante-se a qualidade dos produtos e serviços – entrou-se na Era da Qualidade Total. [80]

É possível se observar através da Figura 3.4 a evolução do conceito de controlo da qualidade, através das diferentes Eras e suas principais características.

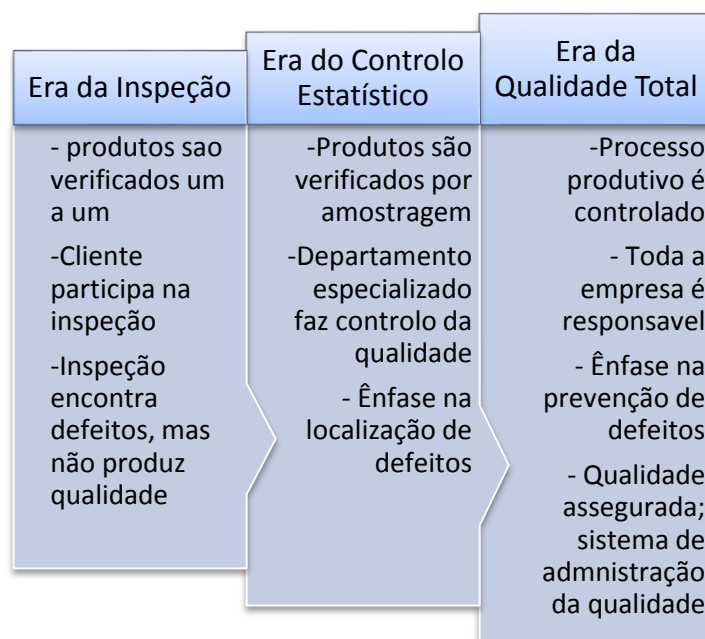


Figura 3.4 - as três eras da história da qualidade [adaptado de 80]

Na construção, a maioria das etapas anteriores não tiveram correspondência direta, devido às particularidades do setor. De fato, torna-se complicado envolver todos os intervenientes em processos de verificação e controlo da qualidade. A Fiscalização passa a ser assim um elemento essencial e indispensável na concretização de empreendimentos com qualidade, devido à importância do seu papel na gestão e controlo das várias entidades envolvidas no processo construtivo.

A realização de grandes obras implica um esforço acrescido de coordenação de responsabilidades e autoridades, planeamento de prazos e organização de meios e recursos em que o papel da Fiscalização é imprescindível.

A garantia da qualidade é atualmente reconhecida como um fator dinâmico e indispensável para o incremento de produtividade, de competitividade e de progresso nas economias mundiais.

Concluindo, o controlo da qualidade, efetuado pela entidade fiscalizadora, tanto em Portugal como em França baseia-se nos princípios da Era da Qualidade Total, no entanto, com algumas particularidades especiais em relação ao método de aplicação nos restantes setores industriais, dado que a construção possui um conjunto de características particulares e únicas que impedem uma abordagem completa no setor, dos princípios da Qualidade Total.

3.3. CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS EM PORTUGAL

3.3.1. NOÇÕES GERAIS

No que diz respeito ao controlo da qualidade de obras em fase de execução, a entidade responsável em Portugal é denominada por **Fiscalização de Obra**. A Fiscalização de Obra surgiu da necessidade de incrementar a qualidade dos empreendimentos em Portugal, e assim poder entre outros aspetos concorrer com os principais mercados Europeus. Com a evolução do setor, tornou-se importante e necessária a criação de uma entidade que facilitasse a gestão de todos os processos e intervenientes em obra.

O papel da Fiscalização é indispensável no apoio ao Dono de Obra, sendo o seu “braço direito” e respetivo controlo exterior em obra.

Em períodos de crise, os Donos de Obra têm cada vez mais dificuldades de liquidez para executarem os seus projetos, o que os obriga a um maior rigor no controlo dos desvios de custos das empreitadas em curso, no qual a Fiscalização tem um papel fulcral. Desde que haja uma Fiscalização permanente, para o Dono de Obra há sempre vantagens, não apenas económicas, mas também relativamente ao facto de obter informações completas constantes sobre o andamento da obra, tais como causas de atrasos, controlo de custos, e sobretudo obter assim uma boa qualidade para a sua construção, para além de haver uma menor possibilidade de acidentes, o que conduz a menores prémios a pagar a companhia de seguros. [81]

Em contraste, os empreiteiros procuram conquistar as obras a qualquer preço, procurando soluções alternativas às do projeto, com deficiente execução das atividades, o que irá baixar significativamente a qualidade das obras. Sendo assim, a existência de uma Fiscalização competente torna-se muito importante no controlo destes acontecimentos. [81]

A competitividade só se conquista maioritariamente à custa da qualidade, numa perspetiva de rigor, inovação tecnológica e contínua formação de recursos humanos, noção esta que é transmitida aos construtores, uma vez que cabe também à Fiscalização o papel de sensibilização. [81]

Atualmente, a Fiscalização é compreendida numa perspetiva mais absoluta, havendo autores que defendem a substituição do termo “Fiscalização de Obras” por “Gestão Técnica do Empreendimento”, uma vez que a evolução da abordagem levou a uma maior preocupação com a gestão da construção associada à qualidade da mesma [81]

Esta substituição do termo, consiste em definir a atividade da Fiscalização como uma área de prestação de serviços, constituída por sete Áreas Funcionais (Conformidade; Economia; Planeamento; Informação/Projeto; Licenciamento/Contracto; Segurança/Ambiente e Qualidade), que mais à frente serão desenvolvidas com mais detalhe. [82]

Na dissertação irá ser abordado com mais atenção o papel da Fiscalização na fase de execução, no entanto, para um melhor enquadramento, torna-se necessário referir a forma pela qual o processo construtivo é efetuado em Portugal, e a intervenção da Fiscalização em cada fase do processo construtivo.

3.3.2 INTERVENIENTES E ETAPAS DE UM PROCESSO CONSTRUTIVO

Em Portugal, o processo construtivo é geralmente designado por empreendimento. Entende-se por empreendimento o programa de investimento que tem como objeto a realização de uma ou mais obras de qualquer tipo, sejam elas públicas ou privadas, e que aborda todos os aspetos sociais, económicos, tecnológicos e administrativos nas diversas fases da sua vida. [83]

Habitualmente, no desenrolar de um empreendimento, destacam-se as seguintes fases e respetivos intervenientes associados: [75] [81]

- **Fase de Conceção**, que pode ser também denominada **Fase de Planeamento e Projeto**, na qual os principais intervenientes são o Dono de Obra e os Projetistas. Esta fase engloba essencialmente meios intelectuais como estudos técnico-económicos ou seja, os estudos de viabilidade e a elaboração do projeto nas suas diversas fases de evolução;
- **Fase de Execução**, em que os principais intervenientes são o Dono de Obra, as entidades construtoras (empregadores e subempregadores), os fornecedores de materiais e componentes para a construção. Nesta fase procede-se à execução física das obras previstas no empreendimento, com base nos estudos e planos estabelecidos na fase anterior, empregando-se meios necessariamente físicos e mecânicos, isto é, equipamentos, mão-de-obra e materiais. Os documentos que regulam a execução dos trabalhos são designados por caderno de encargos, os quais definem as obrigações do Dono de Obra, dos construtores e dos fornecedores;
- **Fase de Exploração**, designada também por **Fase de Receção e Utilização**, onde os principais intervenientes nesta fase são o Dono de Obra, as entidades construtoras e os utilizadores. A fase de receção é efetuada em duas etapas: a receção provisória, na qual são reparadas as anomalias no ato de entrega, e a receção definitiva, onde passado o prazo de garantia de 5 anos estipulado por lei em que as responsabilidades do empregador face às anomalias que possam vir a aparecer no empreendimento, deixa de existir. No que concerne à fase de utilização/exploração, considera-se também a gestão pós construção, que compreende entre outras ações as de conservação e renovação de estruturas físicas existentes.

A Fiscalização exerce a sua atividade para determinado promotor em todas as fases de um processo de empreendimento, podendo-se destacar as seguintes: [82].

- Revisão de projeto;
- Acompanhamento do processo de concurso;
- Coordenação e Fiscalização das empreitadas de execução da obra;
- Acompanhamento na fase inicial de garantia e fecho de contas.

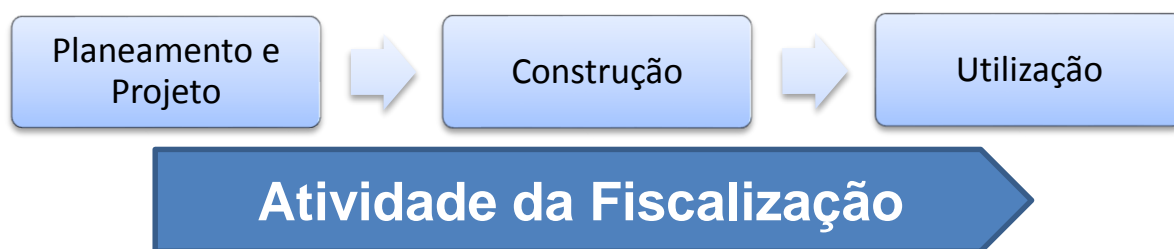


Figura 3.5- Papel da Fiscalização nas diferentes fases de um empreendimento [adaptado de 82]

Efetivamente, como é possível observar a partir da Figura 3.5, é na fase de execução que a Fiscalização assume um papel mais interventivo e com mais destaque. O êxito desta fase é indispensável para a qualidade final do empreendimento. Salienta-se que é nesta fase que se verifica a existência de um maior número de erros suscetíveis de serem evitados, na grande maioria das vezes resolvidos com uma simples clarificação do projetista ou com uma determinada alteração previamente discutida entre os intervenientes. É importante salientar que qualquer acontecimento que ocorra em obra tem de ser registado pela Fiscalização, para que a informação nunca se perca, evitando eventuais desentendimentos que poderiam acontecer.

Na fase de execução, a Fiscalização deverá sobretudo apoiar o empreiteiro relativamente ao cumprimento do estipulado no projeto e auxiliá-lo na obtenção de soluções alternativas viáveis, caso se verifique a necessidade de uma alteração imprevista.

É importante ainda referir que o custo final de um empreendimento irá depender dos custos da construção propriamente ditos, acrescidos dos custos de manutenção e exploração. Ou seja, uma correta gestão e controlo da execução, realizada pela equipa de Fiscalização, irá refletir-se na poupança dos custos de construção, garantido deste modo, uma melhor qualidade final da obra e a minimização dos custos futuros de exploração da mesma.

A Fiscalização está para a construção como um lubrificante está para um motor, isto é, cabe à Fiscalização otimizar a relação entre todos os intervenientes de um empreendimento, atuando como um árbitro imparcial. É também função da Fiscalização ajudar e orientar todos os intervenientes do processo construtivo, sem nunca esquecer as suas responsabilidades contratuais com o Dono de Obra, nunca se sobrepondo às ideias do projetista, alcançando assim a qualidade final do produto de construção exigida. [82]

Na Figura 3.6, é possível observar a posição central que é atribuída à Fiscalização de obra, no processo construtivo. Trata-se da entidade do empreendimento responsável pela gestão da informação da obra, isto é, serve de interlocutor no processo construtivo e de principal apoio a todas as entidades envolvidas no processo construtivo do empreendimento.



Figura 3.6 - O papel central da Fiscalização no ato construtivo

De notar que embora a Fiscalização seja contratada pelo Dono de Obra, ela não deve atender apenas aos seus interesses, mas sim atuar de forma isenta e em correspondência com o enquadramento legal que lhe está atribuído, sempre com vista na obtenção da qualidade em obra.

A atividade da Fiscalização deve ser desempenhada de forma irrepreensível tanto do ponto de vista ético como deontológico, para que a sua ação se revista de autoridade, responsabilidade e idoneidade. [81]

3.3.3. ENQUADRAMENTO LEGAL E TÉCNICO

3.3.3.1. Enquadramento legal

No que diz respeito ao enquadramento legal, atualmente, a legislação portuguesa referente à atividade da Fiscalização em Obra permanece bastante desatualizada. Apesar da evolução na prática do conceito de Fiscalização de Obra para a nova designação de Gestão Técnica de Empreendimento, defendida por vários autores, a legislação nacional não acompanhou este pensamento, sendo os seus documentos legislativos desapropriados para o respetivo conceito.

O DL n° 59/99 de 2 de Março, Regime Jurídico das Empreitadas de Obras Publicas, já revogado, embora não se enquadrasse totalmente na visão atual da Fiscalização, era uma referência no setor da construção. Os artigos 178° e 184° caracterizam o papel da Fiscalização e os seus agentes bem como os respetivos modos de atuação. [84]

Do seguinte decreto, transcrevem-se seguidamente os artigos de maior relevância relacionados com a Fiscalização: [84]

(...)

CAPÍTULO VI
Fiscalização
Artigo 178.º
Fiscalização e agentes

1 - A execução dos trabalhos será fiscalizada pelos representantes do dono da obra que este, por si ou com acordo das entidades participantes, para tal efeito designe.

2 - Quando a fiscalização seja constituída por dois ou mais representantes, o dono da obra designará um deles para chefiar, como fiscal da obra, e, sendo um só, a este caberão tais funções.

3 - O empreiteiro ou um seu representante permanecerá no local da obra durante a sua execução, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o fiscal da obra, pela marcha dos trabalhos.

4 - Sem prejuízo do disposto na alínea n) do artigo 180.º o fiscal da obra deverá dispor de poderes bastantes e estar habilitado com os elementos indispensáveis para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro para o efeito da normal prossecução dos trabalhos.

5 - Das decisões do fiscal da obra proferidas sobre reclamações do empreiteiro ou seu representante caberá sempre recurso hierárquico para o órgão de que ele depender.

(...)

Artigo 180.º
Função da Fiscalização

À fiscalização incumbe vigiar e verificar o exato cumprimento do projeto e suas alterações, do contrato, do caderno de encargos e do plano de trabalhos em vigor e, designadamente:

a) Verificar a implantação da obra, de acordo com as referências necessárias fornecidas ao empreiteiro;

b) Verificar a exatidão ou o erro eventual das previsões do projeto, em especial, e com a colaboração do empreiteiro, no que respeita às condições do terreno;

- c) Aprovar os materiais a aplicar;
- d) Vigiar os processos de execução;
- e) Verificar as características dimensionais da obra;
- f) Verificar, em geral, o modo como são executados os trabalhos;
- g) Verificar a observância dos prazos estabelecidos;
- h) Proceder às medições necessárias e verificar o estado de adiantamento dos trabalhos;
- i) Averiguar se foram infringidas quaisquer disposições do contrato e das leis e regulamentos aplicáveis;
- j) Verificar se os trabalhos são executados pela ordem e com os meios estabelecidos no respetivo plano;
- l) Comunicar ao empreiteiro as alterações introduzidas no plano de trabalhos pelo dono da obra e a aprovação das propostas pelo empreiteiro;
- m) Informar da necessidade ou conveniência do estabelecimento de novas serventias ou da modificação das previstas e da realização de quaisquer aquisições ou expropriações, pronunciar-se sobre todas as circunstâncias que, não havendo sido previstas no projeto, confirmam a terceiro direito a indemnização e informar das consequências contratuais e legais desses factos;
- n) Resolver, quando forem da sua competência, ou submeter, com a sua informação, no caso contrário, à decisão do dono da obra todas as questões que surjam ou lhe sejam postas pelo empreiteiro e providenciar no que seja necessário para o bom andamento dos trabalhos, para a perfeita execução, segurança e qualidade da obra e facilidade das medições;
- o) Transmitir ao empreiteiro as ordens do dono da obra e verificar o seu correto cumprimento;
- p) Praticar todos os demais atos previstos em outros preceitos deste diploma.

(...)

Artigo 182.º

Modos de atuação da fiscalização

- 1 - Para realização das suas atribuições, a fiscalização dará ordens ao empreiteiro, far-lhe-á avisos e notificações, procederá às verificações e medições e praticará todos os demais atos necessários.
- 2 - Os atos referidos no número anterior só poderão provar-se, contra ou a favor do empreiteiro, mediante documento escrito.
- 3 - A fiscalização deverá processar-se sempre de modo a não perturbar o andamento normal dos trabalhos e sem diminuir a iniciativa e correlativa responsabilidade do empreiteiro.

A leitura dos seguintes conceitos relacionados com a Fiscalização demonstram estar desatualizados com a atual enquadramento da atividade da Fiscalização. Na legislação acima referida, aborda-se sobretudo uma ideia de inspeção, um “policiamento” que se abstrai da importância das ações preventivas e das metodologias de apoio técnico ao empreiteiro, ambas medidas de garantia de qualidade.

O DL n.º 18/2008 de 29 de Janeiro, que regula o novo Código dos Contratos Públicos (CCP), revê entre outros o DL n.º 59/99, com o principal objetivo de modernizar a respetiva Lei, transpondo as Diretivas Comunitárias aplicáveis, mantendo uma linha de continuidade, relativamente ao regime jurídico que este regula. Este diploma introduz no seu artigo 344º, a figura de “Diretor de Fiscalização de obra” em detrimento da antiga designação “Fiscal de obra”. [85]

Embora clarifique e reforce os poderes do Diretor de Fiscalização, acaba por ainda não enquadrar a Fiscalização numa perspetiva de Gestão Técnica de Empreendimento, isto é, não aborda o conceito da divisão das funções da Fiscalização em Áreas Funcionais (AF).

A publicação da Portaria n.º 232/2008 de 11 de Março deu um novo estímulo à importância da atividade da Fiscalização, prevendo que a comunicação prévia de obras de construção deva ser instruída " entre outros, com os termos de responsabilidade assinados pelo Diretor de Fiscalização de obra e pelo Diretor de obra", independentemente da dimensão e dificuldade técnica da obra. [86]

Por fim, mais recentemente foi publicado a Lei 31/2009 de 3 de Julho e a Portaria n.º 1379/2009 que revogou o DL n.º 73/73 de 28 de Fevereiro. O seguinte Decreto estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projetos relativos a operações e obras previstas no artigo seguinte, pela Fiscalização e pela direção de obra pública e particular, que não esteja sujeita a legislação especial e os deveres e responsabilidades que lhes são respetivamente aplicáveis. [87] [88]

Define “ Diretor de Fiscalização de Obra” como sendo um: *“técnico, habilitado nos termos da presente lei, a quem incumbe assegurar a verificação da execução da obra em conformidade com o projeto de execução e, quando aplicável, o cumprimento das condições da licença ou da comunicação prévia, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis, e ainda o desempenho das competências Previstas no Código dos Contratos Públicos (...)”* [87]

Um dos aspetos igualmente importantes estabelecido no artigo 16 da referida Lei 31/2009, é o estabelecimento dos deveres do Diretor de Fiscalização, referenciados seguidamente: [87]

- a) *Assegurar a verificação da obra em conformidade com o projeto de execução; e o cumprimento das condições de licença ou admissão, em sede de procedimento administrativo ou contratual público, bem como o cumprimento das normas legais e regulamentares em vigor;*
- b) *Acompanhar a realização da obra com a frequência adequada ao integral desempenho das suas funções e à fiscalização do decurso dos trabalhos e da atuação do diretor de obra no exercício das suas funções (...);*
- c) *Requerer sempre que tal seja necessário para assegurar a conformidade da obra que executa o projeto de execução ou ao cumprimento das normas legais ou regulamentares em vigor, a assistência técnica ao coordenador de projeto, ficando também obrigado a proceder ao registo desse fato e das respetivas circunstâncias no livro de obra, bem como das solicitações de assistência técnica que tenham sido efetuadas pelo diretor de obra;*
- d) *Comunicar, de imediato ao Dono de Obra e ao coordenador de projeto qualquer deficiência técnica verificada no projeto ou a necessidade de alteração do mesmo para a sua correta atuação;*
- e) *Participar ao dono da obra, bem, como, quando a lei o preveja, ao coordenador em matéria de segurança e saúde, durante a execução da obra, situações que comprometam a segurança, a qualidade, o preço contratado e o cumprimento de prazo previsto em procedimento contratual publico ou para a conclusão das operações urbanísticas, sempre que as detetar na execução da obra;*
- f) *Desempenhar as demais funções designadas pelo dono da obra de que tenha sido incumbido, conquanto as mesmas não se subsituam às funções próprias do diretor de obra ou dos autores de projeto, não dependam de licença, habitação ou autorização legalmente prevista e não sejam incompatíveis com o cumprimento de quaisquer deveres legais a que esteja sujeito;*
- g) *Comunicar no prazo de cinco dias uteis, ao dono de obra e à entidade perante o qual tenha decorrido procedimento de licenciamento ou comunicação prévia a cessação de funções enquanto diretor de fiscalização de obra, para os efeitos e procedimentos previstos no RJUE e no Código dos Contratos Públicos, sem prejuízo dos deveres que incubam a outras entidades, nomeadamente no caso de impossibilidade;*
- h) *Cumprir os deveres de que seja incumbido por lei, designadamente pelo RJUE e respetivas portarias regulamentares, bem como pelo Código dos Contratos Públicos e demais normais legais e regulamentares em vigor (...)*

(...) Sem prejuízo de disposição legal em contrário não pode exercer funções como diretor de fiscalização de obra qualquer pessoa que integre o quadro do pessoal da empresa de construção que tenha assumido a responsabilidade pela execução da obra ou de qualquer outra empresa que tenha intervenção na execução da obra. (...)

Outro aspeto importante a salientar da respetiva Lei, é o artigo 21, nº4 que impõe a obrigatoriedade do termo de responsabilidade ao Diretor de Fiscalização, de acordo com a seguinte referência: [87]

(...)

O Diretor de Fiscalização de obra está obrigado à subscrição de termo de responsabilidade pela verificação da execução da obra em conformidade com o projeto admitido ou aprovado e as condições da licença ou autorização, em sede de procedimento administrativo, pelo cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis, bem como pelo cumprimento das obrigações previstas no artigo 16.º da presente lei, nos termos do RJUE, com as devidas adaptações.

(...)

Apesar da melhoria imposta pelo respetivo Decreto no que diz respeito à definição do papel da atividade da Fiscalização, a legislação ainda se mantém insuficiente para que a Fiscalização tenha um papel reconhecido e completamente eficaz no incremento da qualidade de uma obra em todos os aspetos. Há a necessidade da revisão da legislação, e de enquadrar nela os aspetos técnicos do novo conceito defendido por vários autores de Gestor Técnico de Empreendimento.

3.3.3.2. Enquadramento Técnico

No que diz respeito ao enquadramento técnico da atividade da Fiscalização de Obra, no contexto de Gestor Técnico do Empreendimento, esta pertence a área de ação da Engenharia de Serviços, cuja classificação abrange o setor da consultoria e acessória técnica. [82]

Segundo Calejo, “a Engenharia de Serviços define-se como sendo todo o conjunto de metodologias destinadas a otimizar a relação entre entidades intervenientes numa prestação de serviços”. [82]

Numa prestação de serviços comum, existem três tipos de entidades: a que encomenda o serviço (adjudicatário), a que os executa (prestador) e a que deles usufrui (destinatário). No entanto, em relação à prestação de serviços exercida pela Fiscalização de Obras, consideram-se unicamente duas entidades: [82]

- Prestador (Adjudicatário) que é a entidade independente do Projetista e do Empreiteiro contratado pelo Dono de Obra portanto a Fiscalização de Obra;
- Ordenante (Adjudicante) que é o Dono de Obra e que no caso da construção coincide com o Destinatário

Assim, de uma forma mais explícita, o prestador de serviços tem funções de definição do articulado do serviço, do controlo das vertentes económicas e de prazos do serviço, da responsabilidade pelo cumprimento do determinado contratualmente, e da gestão eficaz de toda a informação que lhe é transmitida. Para uma correta e eficaz articulação de todas as vertentes, o prestador deverá recorrer a todos os meios e ferramentas que lhes permitam um correto acompanhamento dos processos, usando para este efeito mapas de controlo do tipo Check-List, organogramas de intervenientes e fluxogramas de procedimentos. [82]

Faria define Gestão Técnica do Empreendimento como sendo: “o serviço prestado por uma empresa de serviços ou por um Gestor Geral de Empreendimento a título individual ou integrado nos quadros do promotor, destinado a coordenar de forma genérica, todo o trabalho de promoção, ou seja, tudo o que se relaciona com estratégia, decisão, e controlo global de custos e prazos” [89]

Assim sendo, no seguimento do conceito de Gestão Técnica de Empreendimentos, as equipas de Fiscalização surgem divididas por Áreas Funcionais ou Áreas Prestativas, cada uma delas com funções e características diferentes.

No controlo da qualidade em obra, a existência de Áreas Funcionais é uma ferramenta fundamental no incremento do desempenho das equipas de Fiscalização, pois facilita o papel da entidade fiscalizadora.

No Controlo de conformidade, efetuado durante a fase de execução de obra, a divisão por Áreas Funcionais, permite implementar um maior rigor e exatidão nos resultados finais obtidos, dado que, caso a obra seja muito complexa, esta divisão permite uma maior coerência e controlo dos pontos essenciais da obra.

De salientar que as Áreas Funcionais encontram-se todas permanentemente ligadas, e são todas essenciais para a garantia de qualidade pretendida pelo Dono de Obra. Portanto, caso uma não exista, a metodologia ficaria enfraquecida e os resultados não seriam os pretendidos.

Um dado importante, é o fato de um elemento da equipa de Fiscalização, poder exercer várias Áreas Funcionais simultaneamente, dependendo do grau de complexidade e dimensão da obra em questão.

Uma obra de pequena dimensão não necessitaria de um elemento por cada Área Funcional, dado que poderia induzir em custos acrescidos para o empreendimento, que nos dias atuais tem de ser evitados.

Assim sendo, as 7 Áreas Funcionais, definidas por Calejo são as seguintes: [82]

- **Conformidade** – procura garantir que a obra é executada na totalidade e conforme o projeto;
- **Planeamento** – trata das questões relacionadas com prazos e define um conjunto de procedimentos destinados a controlar, conhecer e prever a evolução da obra no tempo;
- **Economia** – trata das questões relacionadas com custos e faturação da obra;
- **Segurança/Ambiente** – Motiva e observa a implementação do Plano de segurança e Saúde (PSS) e do Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO). Apesar de fugir do âmbito da Fiscalização de Obras, torna-se importante o papel da Fiscalização no reforço e verificação destes pontos;
- **Licenciamento/Contrato** – relaciona-se com o cumprimento, registo e implementação de atos administrativos;
- **Informação/Projeto** – tem como intuito garantir a condução e registo de toda a informação relacionada com a obra e com o projeto. Todos os acontecimentos de uma obra, são informação portanto cabe a Fiscalização estar constantemente informada de tudo o que ocorre;
- **Qualidade** – é uma área que engloba de um modo geral todas as restantes, tendo como principal finalidade implementar mecanismos de garantia de qualidade em todas as etapas do processo construtivo, otimizando as medidas de controlo da qualidade.

Como já mencionado anteriormente, pode-se averiguar pela Figura 3.7 a relação de interdependência entre as diversas Áreas Funcionais.

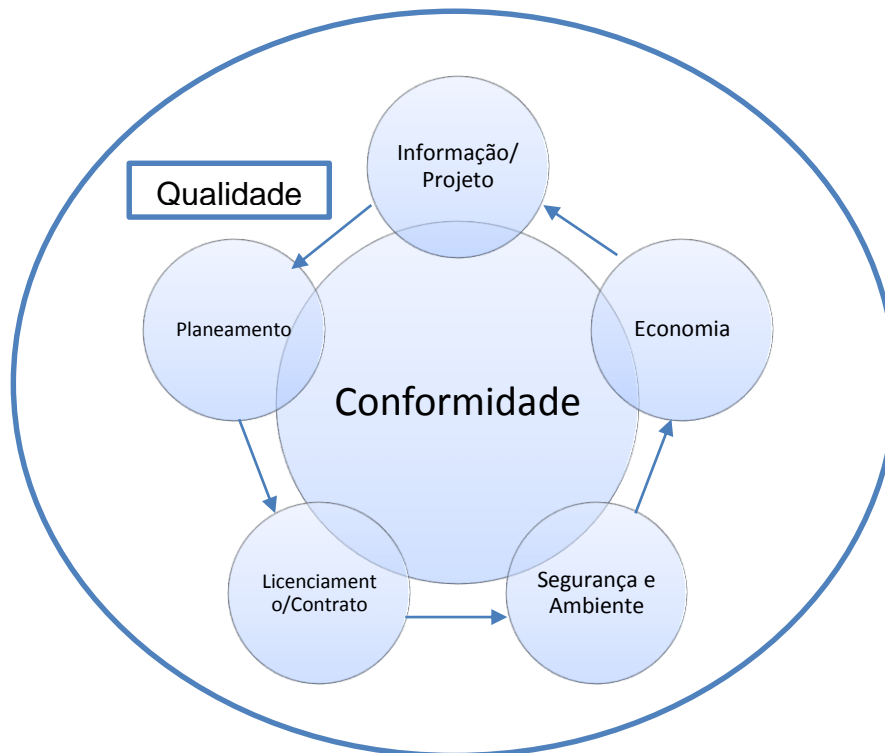


Figura 3.7 – Interdependência entre as Áreas Funcionais [adaptado de 79]

Através da Figura 3.7 é possível observar que a AF da Qualidade engloba todas as outras, dado que, introduz mecanismos de garantia da qualidade em todas as tarefas exercidas pela Fiscalização de obra, nas diferentes Áreas Funcionais.

Também a AF de Conformidade assume um papel central na ligação com as outras AF, dado que, conformidade significa o respeito dos aspetos determinados em projeto, pelas exigências do Dono de Obra no que diz respeito a prazos e custos, e pelo respeito dos regulamentos, sem nunca esquecer o contínuo apoio e respeito em todas as fases do processo construtivo das medidas de segurança e ambiente.

Salienta-se também a AF de Informação/ Projeto, tem uma ligação forte com todas as restantes Áreas Funcionais, dado que, a sua função de recolha, registo e movimentação dos dados relativos ao projeto e à execução da obra, proporciona, em qualquer momento, uma atualização imediata da situação dos trabalhos, dos prazos e dos custos ou de qualquer outro aspeto ligado a execução do empreendimento.

Esta metodologia por Áreas Funcionais é bastante eficaz, dado que, garante uma gestão da qualidade e das respetivas medidas de controlo mais eficaz e facilitado. É importante que todas as Áreas Funcionais estejam em sintonia, e trabalhem em conjunto, para incrementar a qualidade dos empreendimentos e assim a respetiva satisfação dos clientes.

3.3.4. RESPONSABILIDADES, SEGUROS E GARANTIA DA FISCALIZAÇÃO

No que diz respeito às garantias e responsabilidades de um dado empreendimento, é comum a ocorrência de conflitos e dúvidas na resolução desta temática, após a receção dos trabalhos.

A Fiscalização, implementando mecanismos de garantia de qualidade nos processos de execução, verificando o exato cumprimento do projeto, do contrato, do caderno de encargos e do plano de trabalhos, não se compromete contudo a assegurar a qualidade final de todo o processo construtivo.

Cabe ao empreiteiro garantir que os seus processos construtivos assegurem as exigências de qualidade determinadas pelo Dono de Obra.

Outra aspeto a salientar é a posição do empreiteiro perante a situação em que o próprio não concorde com uma solução construtiva usada pelo projetista. A sua posição é a exclusão das soluções da garantia de obra, para desta forma se inibir de responsabilidades. [82]

Em relação ao regime de garantias, o DL nº18/2008, referente ao CCP, verificou uma reformulação substancial no DL nº59/99. No artigo 397º refere-se os prazos da garantia: [85]

(...)

“1 – Na data da assinatura do auto de receção provisória inicia-se o prazo de garantia, durante o qual o empreiteiro está obrigado a corrigir todos os defeitos da obra.

2 – O prazo de garantia varia de acordo com o defeito da obra, nos seguintes termos:

a) 10 Anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;

b) 5 Anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos não estruturais ou a instalações técnicas;

c) 2 Anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos”

(...)

No que se refere aos responsabilidades dos intervenientes durante a execução de uma determinada obra temos as seguintes: [89]:

- **Responsabilidade Disciplinar** – quando um individuo não cumpre as funções para as quais foi contratado ou desrespeite normas internas ou externas de uma empresa;
- **Responsabilidade Criminal** – Todos os indivíduos intervenientes no processo construtivo estão submetidos a este tipo de responsabilidade sendo individual e personalizada;
- **Responsabilidade Civil Contratual do Empreiteiro**
 - Utilização de materiais diferentes ao previsto em projeto;
 - Erros de execução de obra;
 - Não cumprimento de ordens por parte da Fiscalização;
 - Quando a execução da obra desrespeite de normas ou especificações estruturais;
 - Não cumprimento do projeto;
 - Não cumprimento dos elementos do contrato da empreitada
- **Responsabilidade Extracontratual do Empreiteiro** – quando provoque prejuízos ou danos a pessoas ou bens alheios a obra;
- **Responsabilidade Contratual do Dono de Obra**
 - Erros de conceção podendo ser imputáveis ao projetista caso o culpado seja ele
 - Ordens erradas de Fiscalização

Todos os intervenientes no processo construtivo estão sujeitos à responsabilidade civil contratual e extracontratual, sendo que ambas as responsabilidades podem ser cobertas por seguro.

Relativamente ao assunto dos seguros na construção, é importante definir primeiramente os riscos afetos às obras de construção civil.

Os riscos principais dividem-se em 2 grandes grupos: [16]

- **Riscos diretos** – colocados habitualmente à responsabilidade do empreiteiro, estando incluídos neste grupo os preços, os métodos, os processos e procedimentos de construção, os prazos, as relações com os subempreiteiros, a segurança entre outros.

- **Riscos indiretos** – cometidos pelo Dono de Obra, e que se refletem negativamente na atividade do empreiteiro, sendo eles o projeto do Dono de Obra, os trabalhos a mais, o acesso à obra e ações ou omissões do Dono de Obra.

No sentido de acautelar a possibilidade de ocorrência dos riscos acima mencionados, torna-se indispensável o recurso ao mercado de seguros, que oferece diversos produtos orientados para a atividade do setor da construção.

O Decreto Regulamentar nº 32/92, de 28 de Novembro veio instituir a obrigatoriedade de celebração de contratos de seguro, de forma de garantir a responsabilidade civil dos autores de projetos e dos industriais de construção civil. [90]

Apesar da imensa oferta de serviços de seguro, a ausência de um enquadramento legal atualizado, associado ao desconhecimento por parte das próprias empresas da construção e respetivamente do Dono de Obra, gera imensas dificuldades na celebração dos contratos com as companhias seguradoras.

Os seguros são indispensáveis na resolução das situações desagradáveis no setor da construção, daí que é importante na celebração dos mesmos ter um conhecimento adequado acerca das suas coberturas, exclusões, e o seu âmbito, para uma negociação eficaz.

Para que o seguro se torne vantajoso para ambas as partes, é importante a aplicação de uma avaliação de riscos específica a cada obra, de modo que se percebam quais os riscos referentes à obra, e quais os seus custos.

De acordo com Faria e a Lei nº 31/2009, atualmente existem em Portugal os seguintes seguros obrigatórios na construção civil: [87] [89]

- **Seguro contra Acidentes de Trabalho**, do pessoal dos vários empreiteiros afetos à obra
- **Seguro de Responsabilidade Civil Extracontratual** dos autores de projetos, Fiscalização e Direção de obra.

É também obrigatório que o empreiteiro tenha seguros nos seus equipamentos e automóveis.

Existe um seguro/caução que apesar de não ser obrigatório, é muito usado na construção, uma vez que permite uma garantia bancária, por parte do empreiteiro, a qual cobre o valor do depósito da garantia e ainda reforços adicionais da garantia, caso não tenha recursos para acabar a obra. [89]

3.3.5. ORGANIZAÇÃO DE UMA EQUIPA DE FISCALIZAÇÃO

De acordo com o contrato celebrado com o Dono de Obra, e naturalmente da complexidade e dimensão da obra, uma equipa de Fiscalização pode ter diferentes configurações. Também o Dono de Obra pode requerer à empresa de Fiscalização que se apoie em acessórias externas, com afetações mais reduzidas com objetivo de apoiarem em assuntos técnicos mais específicos.

De um modo geral, uma equipa de Fiscalização é constituída pelos seguintes elementos: [82]

- **Coordenador/ Diretor da Fiscalização** – representa e responde pela equipa de Fiscalização, definindo quais os métodos de atuação e promove também o controlo interno da equipa.
- **Responsável de Área Funcional (RAF)** – garante o desempenho estabelecido contratualmente entre o Dono de Obra e a Fiscalização na respetiva AF. Trata igualmente de gerir a atividade dos fiscais de campo, orientando-os na elaboração dos registos da sua competência;

- **Fiscais de frente** – Realizam as tarefas de frente de obra, motorizando as atividades do empreiteiro e registando as mesmas. Tem como principal objetivo fiscalizar o cumprimento do projeto, do caderno de encargos, baseando-se sempre nas normas e legislação existentes e respeitando sempre as exigências do Dono de Obra no que diz respeito a gestão dos prazos e custos;
- **Técnicos de apoio à Fiscalização** – complementam a atuação da Fiscalização em tarefas específicas (topografia, medições, desenho, ensaios etc.);
- **Administrativo/ Secretariado** – é responsável pelas tarefas em gabinete, isto é, distribuição e arquivo de correspondência, peças de projeto e documentos técnicos, de acordo com as diretrizes recebidas do Diretor da Fiscalização;
- **Especialistas** – prestam acessória a Fiscalização ao nível das respetivas especialidades (Eletrónica, Estruturas, Mecânica, Comunicações, Ventilação etc.)

Dependendo da dimensão e complexidade da obra e consoante o contrato estabelecido com o Dono de Obra, os diferentes desempenhos podem ser atribuídos à mesma pessoa.

Uma equipa habitualmente usada em empreendimentos médios de habitação é geralmente constituída por um fiscal residente em obra e um engenheiro civil responsável pelas Áreas Funcionais a tempo parcial. As funções de especialidade, caso sejam necessárias, são pontualmente requeridas a um especialista avançado, o mesmo sucede com o técnico. [82].

Portanto, a configuração da equipa habitualmente usada de Fiscalização encontra-se representado na Figura 3.8.

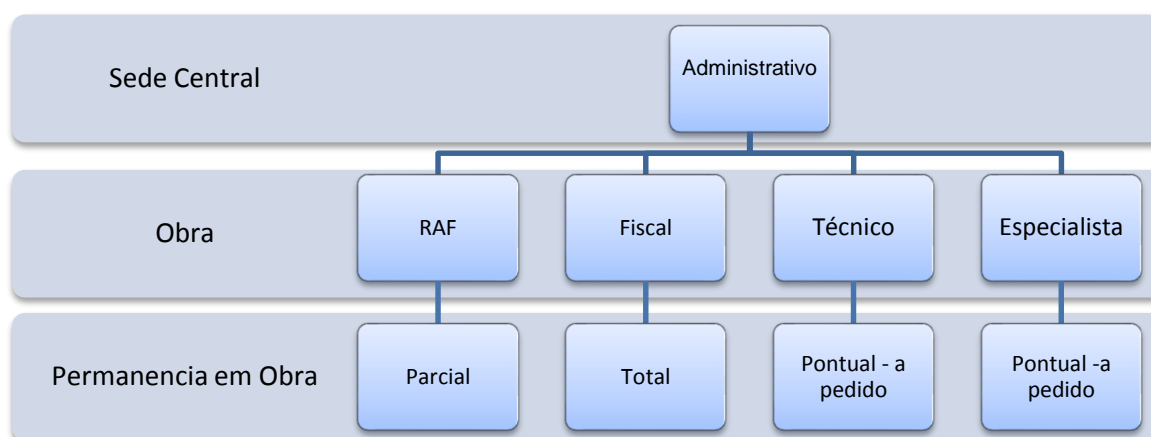


Figura 3.8 - Configuração típica de uma equipa de Fiscalização em obra [adaptado de 82]

3.3.6. ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DE OBRA EM FASE DE EXECUÇÃO

Como anteriormente mencionado, a Fiscalização tem um papel preponderante em todas as fases de um empreendimento, desde a fase do projeto até à receção da obra executada. No entanto é na fase de execução que o controlo da qualidade é mais relevante, uma vez que é sobretudo nesta fase que as anomalias ocorrem, pelo que se torna necessário um controlo eficaz e contínuo de todos os aspetos associados.

Para tal, no local da obra, ou seja, no estaleiro, a Fiscalização dispõe de um gabinete simples coberto, (18 a 25m²) posto à disposição pelo empreiteiro adjudicatário, definido no programa de concurso e caderno de encargos. O gabinete é dotado de algum mobiliário, iluminação artificial, painéis de parede para colocação de desenhos, tabelas, cronogramas, mapas, alguns armários simples para guardar o material utilizado pela equipa de Fiscalização, computador e telefone para facilitar as comunicações entre todas os intervenientes em obra. [81]

No que diz respeito ao material utilizado pela Fiscalização, que deve existir no gabinete para um correto exercício da sua atividade, destaquem-se os seguintes: [81]

- 2 Coleções de peças desenhadas dos vários projetos da obra, estando uma delas, desdobrada para acesso imediato;
- 1 Coleção das peças escritas, incluído caderno de encargos, mapa de medições e orçamentos;
- 1 Exemplar da proposta escrita do empreiteiro, incluindo lista de preços unitários, de equipamentos, entre outros;
- 1 Cópia do plano de trabalhos aprovado para a obra, a colocar em lugar bem visível e onde se poderá anotar os prazos efetivamente levados para executar os vários trabalhos;

Nota: Torna-se importante referir que os elementos acima mencionados, por serem executados com recurso a equipamentos informáticos, deverão igualmente existir para consulta em formato digital, para qualquer alteração do projeto caso seja necessário, recorrendo ao *AutoCad* por exemplo.

- Vestuário e calçado especial para utilização em obra, incluindo capacetes de proteção;
- Livros de ocorrências, postos à disposição do empreiteiro, e onde são anotadas as indicações da Fiscalização, dos técnicos responsáveis por parte do empreiteiro etc.);
- Tabelas técnicas e regulamentos principais em vigor;
- Catálogos de materiais a aplicar em obra, tabelas de varões de aço para armaduras de betão armado;
- Quadros para indicação de datas de betonagem e descofragem de peças de betão armado, boletins de fabrico de betão entre outros;
- Cópias de atas de reuniões efetuadas, entre elementos da Fiscalização, Empreiteiros, Projetistas e Dono de Obra e possivelmente de outras entidades tal como as Entidades Licenciadoras;
- Equipamento para execução de ensaios de verificação, como por exemplo, esclerómetro para efetuar ensaios aproximados de verificação aproximada de resistência de peças de betão armado;
- Material de escritório para uso da Fiscalização isto é blocos de papel, lápis, canetas, borrachas, agraphador, furador, máquina de calcular, “memoretas”;
- Cópias de autos de vistoria e medições, de consignação de trabalhos, receção provisória, etc.;
- Eventualmente 3 ou 4 moldes metálicos para fabricos de cubos de betão (20*20*20cm) para ensaios periódicos de resistência à compressão em laboratório especializado (LNEC por exemplo);
- Pequeno mostruário de materiais de construção especiais a aprovar ou não pela Fiscalização.

No que diz respeito as funções de controlo da qualidade, no âmbito da atividade da equipa de Fiscalização em obra, e utilizando a ideia anteriormente referida que consistia em efetuar um controlo da qualidade que abrangesse todas as Áreas Funcionais e tendo sempre presente em mente que o objetivo principal é fazer cumprir tanto quanto possível o estimulado em contrato escrito e peças escritas e desenhadas que constituem o projeto aprovado, respeitando sempre o plano de trabalhos passam-se a destacar as seguintes: [81]

- Observação e acompanhamento cuidadoso e o mais constante possível, dos trabalhos a executar, desde o início oficial da empreitada incluindo dados sobre a implantação dos edifícios a construir, condições de trabalho e operários e técnicos das equipas de construção (sem nunca esquecer as instalações provisórias adequadas em termos de condições de higiene e segurança que o empreiteiro implementara no estaleiro);
- Comunicação verbal por escrito e telefone de quaisquer ocorrências, especiais verificadas em obra, em relação ao coordenador de Fiscalização, sempre que possível com antecipação;
- Anotação no livro de Fiscalização, de todas as questões que implicam alteração em projeto ou outras aspetos relevantes para o desenrolar da obra para que quando da chegada do coordenador de Fiscalização a obra, o fiscal permanente já tenha preparado as perguntas e esclarecimentos a que este terá de ter resposta.
- Marcação em quadros adequadas das datas de betonagem e desmoldagem de peças estruturais de betão armado;
- Elaboração diária das chamadas folhas de Fiscalização em que devem ser mencionadas as medições (pelo menos semanais), dos trabalhos executados, e seu envio mensal para a sede do organismo fiscalizador, ficando, no gabinete, as cópias integradas ou não no livro de Fiscalização;
- Apoio, ao empreiteiro em todas as questões técnicas em que seja solicitado a sua colaboração;
- Velar pelo cumprimento das normas regulamentares no que diz respeito à segurança no trabalho (utilização obrigatória de capacetes de proteção, de cintos de segurança, da segurança dos andaimes e escadas), incluída a boa conservação de um posto de socorros, a cargo do empreiteiro;
- Verificar o cumprimento de horários de trabalho e do pagamento de salários aos trabalhadores da obra, de acordo com as tabelas aprovadas;
- Intervir sempre que necessário, junto do empreiteiro e seus operários, com objetivo de manter um bom ambiente de trabalho;
- Velar pelo cumprimento, o mais eficaz possível do plano de trabalhos aprovado para a obra;
- Participar em todas as vistorias no decorrer da obra, caso dos autos de paragem da obra se porventura existirem;
- Participar ativamente nas reuniões periódicas entre os vários intervenientes nas obras, apresentando sugestões e ideias para o bom andamento dos trabalhos;
- Colaborar com os projetistas e o empreiteiro na escolha de materiais a aplicar de acordo com o caderno de encargos e projeto, apresentando sempre que necessário sugestões pessoais com vista ao melhoramento de pormenores construtivos;
- Elaborar mensalmente uma lista de medição dos trabalhos executados para permitir o controlo dos autos de vistoria e medições a apresentar (em geral na sede da entidade fiscalizadora) pelo empreiteiro;
- Fazer cumprir as disposições aplicáveis a obra que fiscaliza, retiradas dos regulamentos nacionais sobre normas construtivas, em vigor;
- Atender a todos os pedidos de esclarecimentos solicitados pelos projetistas e pelo Dono de Obra, e outras pessoas intervenientes em obra, aquando das suas visitas.

No que diz respeito à política de conformidade, núcleo central do controlo da qualidade efetuado pela equipa de Fiscalização, os principais procedimentos efetuados na fase de execução da obra são os seguintes: [82]

- **Reuniões de preparação de obra [R-1]** – convocadas com antecedência em relação à previsão da execução dos trabalhos tratados, onde intervém a Fiscalização, o Empreiteiro, Projetista e o Dono de Obra sendo os últimos dois apenas se necessário. Realizam-se usando duas metodologias distintas, isto é, ou são periódicas (tipicamente mensais) ou são realizadas por Arte, com antecedência sobre o início de cada uma das Artes de uma obra seja “movimentação de terras”, “fundações”, “revestimentos” etc.;
- **Rotinas de inspeção dos trabalhos** – Inspeção visual pra averiguar a conformidade dos trabalhos que vão sendo realizados. Para tal inspeção é necessário que a equipa de Fiscalização conheça quais as tarefas em execução bem como a ordem da sua importância. Como instrumentos de apoio são realizados o mapa de equipas produtivas e as Fichas de Controlo de Conformidade;
- **Ensaio de desempenho e receção** – realização de ensaios pontuais em determinadas tarefas como por exemplo ensaios de compactação do solo, ensaios de consistência e compressão do betão, etc. Também trata dos ensaios realizados no final de uma empreitada com o objetivo de verificar a operacionalidade das soluções.

No que se refere aos documentos que a Fiscalização deve elaborar durante à fase de execução de uma obra, passa-se a citar os principais [89]:

- Relatório mensal de obra de acordo com o modelo definido no Sistema de Qualidade da empresa de Fiscalização;
- Relatório mensal de segurança e saúde elaborado pelo Coordenador nomeado pelo promotor; este relatório deve ser entregue de forma protocolada aos principais intervenientes relacionados com a segurança (Responsável Geral do Empreiteiro, Diretor de Obra, Diretor Projeto nomeado pelo Dono de Obra);
- Pareceres diversos sobre prazos, custos, avaliações técnicas de soluções correntes ou de variantes;
- Outros documentos eventualmente solicitados pelo promotor nomeadamente planos de pagamentos previsíveis ajustados ao progresso real efetivo da obra.

Em relação à atuação e respetiva conduta da equipa de Fiscalização em obra, o psicológico do fiscal é um ponto muito importante a ter em consideração. Sendo a construção um setor gerador de conflitos pela grande diversidade de interesses por parte dos diferentes intervenientes, cabe à Fiscalização garantir um papel moderador e de arbitragem, de forma a evitar tais situações. O fiscal deve começar conhecer bem o seu papel e deve demonstrar isso ao empreiteiro, não esquecendo que a sua principal missão é ajudar o Dono de Obra de modo mais rápido e de forma mais económica possível, fazendo cumprir o definido em contrato e em projeto, não esquecendo que ambos apenas podem exigir o que esta contratualizado. [91]

O fiscal deve ter sempre em consideração a ideia de nunca atrasar os trabalhos do empreiteiro, isto é, se for materialmente impossível fiscalizar todos os trabalhos, deve optar-se preferencialmente por fiscalizar o que é estruturalmente mais importante.

As discussões e divergências de opiniões e ideias que possam ocorrer tem de ser resolvidas sempre amigavelmente, como é recorrente dizer, “é a falar que as pessoas se entendam”. É evidente que o fiscal não pode ser perito em todos os assuntos, pelo que deve pedir apoio dos projetistas, sempre que julgue necessário, no entanto nunca pode permitir, que estes tomem decisões que apenas dizem respeito a Fiscalização. Quando se sentir inseguro, o fiscal deverá calmamente pedir algum tempo para refletir e em últimos caso telefonar para a sede do seu serviço e pedir ajuda. [81]

Uma vez que o fiscal trabalha para o Dono de Obra, serve igualmente de elemento de ligação com o projetista, de modo a resolver e antecipar a resolução dos vários problemas que podem surgir no decorrer da obra.

Concluindo, Calejo, define também um conjunto de regras ou normas de conduta que a equipa de Fiscalização devesse ter conta para que a sua atividade decorra da melhor maneira possível, garantindo uma qualidade extra final ao empreendimento. [82]:

- Inventariar todos os problemas mesmo que desfavoráveis à Fiscalização;
- Limitar a defesa do Dono de Obra ao plano técnico;
- Nunca favorecer marcas ou produtos por interesse comercial de qualquer interveniente principalmente da própria Fiscalização;
- Nunca emitir pareceres ou opiniões que não sejam absolutamente fundamentadas, ou então fazê-las apresentar das respetivas ressalvas;
- Procurar sempre a verdade das situações evitando “construir situações”;
- Realizar com excelência sem autoritarismo todas as ações de conformidade;
- Procurar motivar o espírito de equipa de obra, de que a Fiscalização faz parte.

3.4. CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS EM FRANÇA

3.4.1. NOÇÕES GERAIS

No que diz respeito ao controlo da qualidade de obras em fase de execução, no território francês, é importante referir que existem dois tipos de controlos distintos. O controlo da qualidade efetuado pela *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, no âmbito da *Maîtrise d’Oeuvre* e o controlo da qualidade efetuado pelo *Bureau de Contrôle Technique*, ambos contratados pelo Dono de Obra para controlo Exterior da obra.

Para um melhor entendimento, dos termos acima descritos, será primeiro feita uma abordagem e caracterização do setor da construção em França, determinando, qual a metodologia usada no processo construtivo, intervenientes e também alguns números significativos relacionados.

3.4.2. A CONSTRUÇÃO EM FRANÇA

3.4.2.1. Atual estado e perspetivas futuras

A França, sendo membro do G7, isto é, dos 7 países mais ricos e desenvolvidos do mundo sempre foi uma grande potência mundial no que diz respeito ao setor da construção, fruto em particular da sua grande aposta na inovação dos seus métodos construtivos e pelas elevadas medidas de garantia de qualidade utilizadas em todas as etapas do processo construtivo.

Seguindo a tendência Europeia dos últimos anos, a França tem sentido o peso da crise mundial e, consequentemente no setor da construção por ser um dos setores mais importante da economia do país.

Contudo, atualmente as previsões demonstram que o setor volta a crescer de formada moderada e lenta mas com bons indícios para o futuro como podemos verificar através da Tabela 3.1, retirada do relatório efetuado pela *Euroconstruct* que aborda a evolução do setor da construção na Europa. [92]

Tabela 3.1 - Evolução do setor da construção nos países da *Euroconstruct* (em percentagem) [adaptado de 92]

Países	Estimativa			Previsões		Perspetiva	
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Áustria	-7,1	-2,7	4,4	1,5	0,6	1	1,5
Bélgica	-2,1	0,4	4	0,2	-0,1	0,4	1,5
Dinamarca	-12,1	-6,3	5,2	-1,1	3	3,3	4
Finlândia	-10,6	6,5	2,4	-3,8	-1,2	-0,5	1,9
França	-7,5	-5,9	4,3	0,3	-3,3	-0,8	0,9
Alemanha	-2,3	2,5	5,2	-1,2	1,2	2	0,9
Irlanda	-33,6	-25,3	-18,4	-17,1	-8,8	3,6	6,1
Itália	-8,3	-5,9	-2,6	-5,9	-3,7	-0,3	1,1
Holanda	-6,2	-10,1	2,9	-7,2	-3,9	-0,7	4,3
Noruega	-1,7	-1	5	5,4	5,7	4,6	3,5
Portugal	-9,8	-6,2	-10	-15,5	-18	-3,5	1
Espanha	-22,6	-17,7	-20,3	-31,7	-23,8	-7,7	-1,5
Suécia	-5,6	4,4	2,9	-2,9	-0,8	3,5	2,1
Suíça	3,5	2,8	2,7	0,5	0,5	1,4	0,6
Grã-Bretanha	-12,5	6,9	2,1	-8	-2	1,3	3,2
República Checa	-1,4	-7,2	-4	-7,4	-6,1	-2,2	-0,9
Hungria	-10	-8,3	-8,2	-5,4	2,5	5	4,6
Polónia	4,9	4,6	11,5	0	-5,6	0,6	5
Eslováquia	-12,9	-3,6	-2,8	-13,8	-2	2,9	4,5
Média	-8,9	-3,3	0,3	-5,3	-2,8	0,5	1,7

Na Tabela 3.1 é possível também observar-se a variação negativa que Portugal tem verificado ao longo desses últimos anos, sendo em conjunto com a Espanha e a Irlanda os países que apresentam, a maior tendência negativa no que diz respeito à evolução do produto da construção. Por outro lado a França, apresentou ao longo deste últimos anos, picos negativos e positivos, no entanto a variação foi sempre moderada e as perspetivas para o futuro do setor construtivo são bastantes animadoras.

Outro estudo, importante que relata o crescimento do setor da construção em França, é descrito no *Tableau de l'Économie Française* de 2014 que agrupa todos os resultados das estatísticas efetuadas pelo Instituto Nacional da Estatística e dos Estudos Económicos (INSEE), no que diz respeito aos fatores da economia do País.

Desse relatório, conclui-se que em 2012 houve uma diminuição de 0.6% na atividade da construção em relação a 2011. Contudo, no que diz respeito ao emprego, houve uma diminuição residual de 0.1% apenas. Em 2012, depois de dois anos de forte crescimento, o número de autorizações de construir diminui, diminuindo igualmente o número de obras iniciadas. No entanto, tal tendência tem vindo a melhorar, sobretudo no que diz respeito aos edifícios não residenciais que segundo o estudo, em 2012 tiveram um aumento de cerca de 10.3%. Quanto à habitação seja ela coletiva ou individual o número tem vindo a descer, atingindo em 2012 um valor de 118 221 fogos novos ou seja menos de 5.8% que em 2011. [93]

A França acabou por seguir a tendência europeia no que diz respeito à diminuição da produtividade do setor da construção, todavia nunca em valores extremos como se sentiu por exemplo em Portugal, como foi possível se observar através da Tabela 3.1.

O reajuste da economia Europeia irá igualmente fazer com que construção em França volte a crescer como acima previsto no estudo efetuado pelo *Euroconstruct*.

Outra grande medida, que tem vindo a incrementar, a produção do setor da construção em França, foi o objetivo dado pelo Ministério da Igualdade do Território e da Habitação em Novembro de 2013, da realização de 500 000 novos fogos de habitação por ano nos próximos 10 anos, donde 150 000 fogos são de habitação social. Para tal, o governo pretende rever as normas e legislação referentes à construção, simplificando alguns aspetos, com intuito de criar condições favoráveis, para o incremento da construção de empreendimentos para habitação. [94]

3.4.2.2. O produto da Construção em França

Em relação ao produto da construção, em França, o mercado da construção divide-se em dois grandes grupos: O *Bâtiment* que diz respeito aos edifícios residenciais e não residenciais e o *Travaux Public* que diz respeito principalmente as obras de arte e às infraestruturas rodoviárias. [95]

No que diz respeito aos clientes, este ramificam-se em dois grupos principais: as entidades públicas e as entidades privadas. Os clientes podem ser clientes de obras particulares, coletivas ou individuais ou clientes de obras públicas pertencentes ao Estado francês. [95]

Relativamente aos dois grandes grupos da construção o *Bâtiment* e o *Travaux Public*, torna-se importante focar nesta dissertação no primeiro por ser aquele com maior peso no setor da construção francesa, isto é aquele com um maior volume de negócios anual. [95]

O setor do *Bâtiment*, diz respeito à construção de edifícios dividindo-se em dois grandes domínios, a construção nova e a reabilitação do edificado existente. O setor ainda se ramifica em domínios mais específicos, as habitações individuais ou habitações coletivas, passando pelo setor empresarial em que se diferencia os estabelecimentos comerciais, edifícios agrícolas e industriais, escritórios e por último os edifícios públicos como o caso dos edifícios escolares, hospitais etc. [96]

Quanto aos trabalhos realizados ao longo da construção de um edifício, podemos dividi-los em 3 atividades principais, que se ramificam cada uma, em subáreas de cada especialidade. Sendo assim, a construção em França divide-se em: [96]

- **Gros Oeuvre**, que corresponde à construção dos elementos estruturais e de estabilidade da construção como por exemplo fundações, lajes e paredes.
- **Second Oeuvre**, que engloba todos os trabalhos de execução que não façam parte do *Gros Oeuvre*, isto é todas as especialidades de acabamentos como por exemplo, realização de coberturas; trabalhos de pintura interior e exterior; revestimentos de pavimentos, rodapés e degraus; impermeabilizações e isolamentos; carpintarias entre outros.
- **Équipements Techniques**: que dizem respeito aos trabalhos de execução dos equipamentos técnicos de comoda utilização do edifício, tais como as redes de águas, gás, eletricidade, climatização, etc.

A cadeia de produção do processo de construção civil designa-se em França por *filière* que designa o conjunto de atividades desde a extração e produção de matérias-primas, passando pela produção de um produto e pela gestão do mesmo, durante o seu ciclo de vida [97].

Dentro da fileira de produção destacam-se a fileira produtiva e os intervenientes diretos e indiretos na fileira. Irão ser descritos na presente dissertação, apenas os intervenientes diretos por serem esses os associados ao controlo da qualidade em fase de execução. Por indireto entende-se fornecedores de equipamentos ou materiais por exemplo. [97]

Segundo Carassus, as principais etapas de um processo produtivo de construção civil em França são: [98]

- **Montagem** – responsabilidade do *Maître d’Ouvrage*, terminologia francesa usada para determinar o Dono de Obra e consta nas seguintes etapas:
 - Assegurar a possibilidade e a oportunidade de execução;
 - Definir a localização;
 - Definir as bases do programa de execução;
 - Estudar e definir o financiamento;
 - Escolher os modelos de execução;
 - Executar os contratos com os técnicos especializados tendo em vista a conceção do projeto, do planeamento e controlo da execução.
- **Conceção do Projeto** – incluindo o estudo da parte técnica e económica é da responsabilidade da *Maîtrise d’Oeuvre*, que engloba os diversos processos de conceção e controlo da execução da obra.
- **Realização da Obra** – controlada pela equipa responsável pela conceção na maioria dos casos, no domínio da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, respeitando as indicações do *Maître d’Ouvrage* e executada pelo *Entrepreneur*.
- **Receção dos trabalhos** – efetuada pelo *Maître d’Ouvrage* com o apoio da equipa que elaborou a conceção do projeto e controlou a execução ou seja a *Maîtrise d’Oeuvre*. Nesta fase, caso o Dono de Obra, o pretenda é possível também contar com o apoio do *Bureau de Contrôle Technique*.

Após a caracterização dos aspetos mais relevantes do setor da construção em França e para entender o significado de alguns termos franceses mencionados anteriormente, torna-se evidente apresentar os intervenientes principais num projeto de construção em França que são os seguintes: [95]

- ***Maître d’Ouvrage (MOA)*** - é a entidade para o qual a obra é construída, isto é, o responsável principal da obra, o Dono de Obra na língua portuguesa. Tem como principais funções, assegurar a possibilidade e permissividade da construção; escolher a localização, fazer o estudo das previsões financeiras; a definição do programa, isto é, a redação do caderno de encargos; a escolha do processo, segundo a qual a obra será executada e a execução de contratos com todos os intervenientes no processo de conceção da construção. No programa define os objetivos a satisfazer, assim como os constrangimentos e exigências de qualidade seja ela social, urbanística, funcional, arquitetónica, técnica, económica, proteção ambiental, relativas à realização e utilização do empreendimento. O *Maître d’Ouvrage* pode ser ajudado por assistentes durante todo o processo construtivo.
- ***Maîtrise d’Oeuvre (MOE)*** – esta atividade é constituída por um vasto grupo de intervenientes com características especiais para cada fase do processo construtivo. Segundo Campagnac, esta atividade só existe em França devido às suas particularidades. [99].

Os diferentes intervenientes que constituem a *Maîtrise d’Oeuvre*, consoante a fase em que se encontram possuem competências técnicas, económicas e arquitetónicas que os ajudam na resolução dos problemas a que se deparam. Este são responsáveis por conceber, dirigir e

controlar a execução dos trabalhos e de propor a sua aceitação ou recusa. Devem igualmente prestar assistência no prazo de garantia da obra legal em França.

Estas funções podem ser exercidas por um ou vários profissionais como acima mencionado. O Arquiteto tem o papel principal da *Maîtrise d’Oeuvre*, dado que tem um papel central no sistema francês de construção e um monopólio no que se refere a entrega do dossiê de construção junto das entidades públicas, sendo o principal responsável do processo. [99]

A *Maîtrise d’Oeuvre* divide-se em dois domínios. A *Maîtrise d’Oeuvre de Conception*, que tem como entidade principal o Arquiteto que se apoia nos *Bureaux d’Études Techniques* para a elaboração do projeto e a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* que engloba as entidades de controlo e gestão em obra. Portanto, é correto se afirmar que a *Maîtrise d’Oeuvre de Conception* funciona como a entidade denominada Projetista em Portugal, encarregue do planeamento e conceção do Projeto. Por outro lado, a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* funciona como a entidade gestora técnica do empreendimento, isto é, a entidade de controlo e fiscalização do executado em obra.

De entre os vários intervenientes que constituem a *Maîtrise d’Oeuvre* destacam-se os Arquitetos, os Economistas da Construção, os Gabinetes de Estudos Técnicos, os Pilotos OPC (profissionais da organização, gestão e coordenação de obras) e os *Maître d’Oeuvre d’Exécution* (*MOex*). Todos eles trabalham em conjunto nas diferentes fases de conceção, execução e conclusão do projeto. [100]

Mais adiante irá ser abordada de forma mais pormenorizada o conceito de *Maîtrise d’Oeuvre* e sobretudo a sua ligação com o controlo da qualidade em obra.

- ***Bureau de Contrôle Technique*** – Gabinete de Controlo Técnico na língua portuguesa é a entidade contratada pelo *Maître d’Ouvrage* responsável por exercer o controlo da solidez estrutural e da cobertura, dos equipamentos e verificar as condições de segurança dos utilizadores finais. Em França esta entidade é obrigatória para estabelecimentos que recebem público, imóveis de grande altura e construções complexas.
O uso dessa entidade, missionada pelo *Maître d’Ouvrage* é também um elemento importante no que refere aos seguros das obras, isto é, as companhias de seguros somente praticam seguros em condições aceitáveis, desde que o projeto e a execução sejam verificados por entidades especializadas de controlo de sua confiança. [81]
As vantagens do uso desta entidade são: maior proteção aos utilizadores; cumprimento legal e cobertura de riscos estruturais; garantia da qualidade da obra por uma entidade independente e maior flexibilidade e adaptação as necessidades.
Em relação à temática da dissertação, esta entidade é muito importante, dado que se encaixa no âmbito do controlo da qualidade em obra, pelo que numa fase posterior se irá falar, mais pormenorizadamente dela.
- ***Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (Coordonnateur SPS)*** Coordenador de Segurança e Saúde em Obra, em terminologia portuguesa, é a entidade missionada pelo Dono de Obra, responsável em obra por :
 - Verificar se existem os principais meios de prevenção de segurança em obra;
 - Elaborar o Plano Geral de Coordenação PGC (*Plan General de Coordination*);
 - Determinar as regras para proteções coletivas, uso dos aparelhos de elevação, dos acessos e das instalações;

- Prevenir os riscos provenientes da coatividade das várias empresas em obra e coordenar assim e organizar as atividades das empresas, prevendo a utilização de meios comuns na obra em questão;
 - Coordenar e fazer respeitar as regras de saúde e segurança;
 - Proceder a uma inspeção conjunta à obra com cada empresa, incluído os subcontratantes antes da sua respetiva intervenção, no intuito de definir os principais riscos e propor medidas de prevenção.
- ***O Bureaux d'études Techniques (BET)*** – Gabinete de Estudo Técnicos na linguagem portuguesa, tem como principal função assistir e apoiar o *Maître d'Oeuvre*, que é geralmente o Arquiteto ou Gabinete de Arquitetos nas especificidades técnicas de um projeto de construção civil. Ou seja, é formado por um conjunto de técnicos geralmente engenheiros com formação técnica para realizar os projetos das diferentes especialidades. Por essa razão estes escritórios de estudos são diversificados e especializados em diversas áreas da engenharia. Nesse sentido, existem os BET generalistas que realizam vários projetos e estudos técnicos, tais como projetos de estrutura de betão, de acústica, de eletricidade, de térmica entre outros. São assim engenheiros das diferentes áreas da construção civil. Geralmente estes escritórios são constituídos em França pela equipa de *Maîtrise d'Oeuvre* e dirigida pelos Gabinetes de Arquitetos.
 - ***L'entrepreneur*** – São as empresas de construção encargadas de executar trabalhos, de reconhecimento geotécnico, de demolição e de construção, isto é empreiteiro em terminologia portuguesa. Elas são contratadas pelo *Maître d'Ouvrage*, através de um concurso consoante o Código dos Mercados Públicos (*Code des Marchés Public*). São tecnicamente controladas pela *Maîtrise d'Oeuvre*. Tem como obrigação executar os planos de execução respeitando sempre o caderno de encargos, os DTU's respetivos e as regras da boa arte. Em França, ao contrário do que acontece em Portugal, é comum o Arquiteto executar unicamente um estudo prévio e um ante projeto para pedido de licenciamento, ficando a cargo dos empreiteiros das várias especialidades exercer eles os projetos de execução. Portanto é comum cada empresa de construção das diferentes especialidades existentes terem o seu próprio Gabinete de Estudos.

Concluindo a definição das principais entidades da fileira construtiva em França, passa-se a demonstrar na Figura 3.9, um esquema representativo das diversas entidades principais e sua nomenclatura na língua francesa e portuguesa.

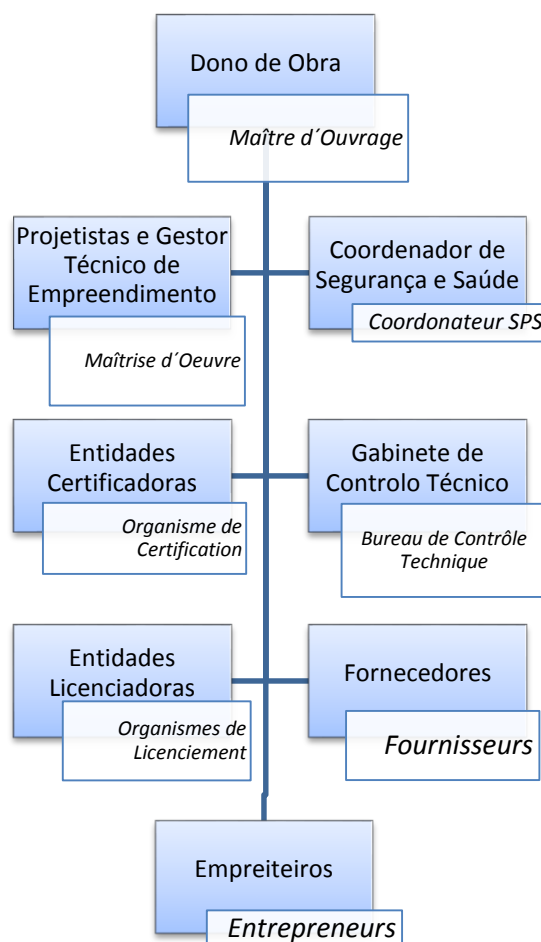


Figura 3.9 - Entidades principais da fileira produtiva do setor da construção em França

3.4.3 LEGISLAÇÃO, RESPONSABILIDADES, GARANTIAS E SEGUROS

O sistema francês de legislação no âmbito da construção é bastante complexo. É composto por vários tipos de leis e uma grande variedade de documentos oficiais e não oficiais. Os principais documentos utilizados são: as Leis (*Lois*), os Decretos (*Décrets*) e as implementações de ordens (*Arrêtés*). A maioria da regulamentação aplicada ao setor da construção é constituída por implementações de ordens governamentais, que definem as condições técnicas de aplicação das leis e decretos para a conceção e realização de empreendimentos. [101]

As decisões e regulamentos encontram-se agrupados em Códigos. O Código da Construção e da Habitação (*Code de la Construction et de l'Habitation*), o Código do Urbanismo (*Code de l'Urbanisme*) e o Código de Seguros (*Code de l'Assurance*) são os mais importantes no que diz respeito ao setor da construção. [101]

O Código da Construção e da Habitação (CCH) engloba todos os artigos legislativos e artigos regulamentares relativos à construção, promoção imobiliária, habitação social e outras questões relacionadas com o setor da construção. [101]

Os artigos L111-23 até ao L111-26 e r111-38 até ao r111-41 do Código da Habitação e da Construção definem as responsabilidades e condições de exercício das atividades do *Bureau de Contrôle Technique* que ira ser abordado de forma mais pormenorizada numa fase mais adiantada da dissertação, por se tratar de uma das entidades de controlo da qualidade de obras em França mais importantes. [102]

Uma ferramenta importante na abordagem e apoio na pesquisa da legislação francesa relativa ao setor da construção é o DVD REEF desenvolvido pelo CSTB. O DVD é uma enciclopédia completa, única e indispensável, para consultar, explorar e atender com rigor ao conjunto de todos os textos técnicos atuais e regulamentares para a conceção, a execução e a exploração de todos os edifícios, qualquer que seja o tipo de construção e natureza do trabalho. Neste DVD é possível visualizar todos os DTU's, ferramenta indispensável para o incremento das qualidades dos trabalhos de construção.

Em França, o sistema de responsabilidades, garantias e seguros é um dos mais desenvolvidos a nível europeu e mundial, principalmente na adequação do quadro jurídico-legal sobre direitos, responsabilidades e garantias na construção.

O referido sistema, entrou em vigor, com o surgimento da Lei 78-12, de 4 de Janeiro de 1978, denominada - Lei Spinetta - que surgiu na necessidade de alterar o artigo 1792º do Código Civil Napoleónico de 1804. Com essa alteração, o referido artigo passou a ter a seguinte formulação: [103]

(...) “Todo o construtor de obra é responsável de pleno direito perante o proprietário, ou quem tenha adquirido a obra, por danos, inclusive os resultantes de um vício de solo, que comprometem a solidez da obra ou que, afetando um dos seus elementos construtivos ou um dos seus equipamentos indissociáveis da envolvente, a tornem imprópria para o seu destino. Esta responsabilidade não se aplica caso o construtor prove que os danos são provenientes de causa externa.” (...)

De salientar que o conceito de “construtor de obra” é definido na respetiva lei como sendo o conjunto de intervenientes que engloba: as empresas de construção; todos os intervenientes ligados ao Dono de Obra por um contrato de prestação de serviços, tais como arquitetos, engenheiros, técnicos, controladores de qualidade e vendedores. O termo “construtor” terá a seguinte definição nas alíneas seguintes do subcapítulo.

Com as alterações produzidas em 1978, passou a existir a responsabilização dos intervenientes e a indemnização imediata dos proprietários, associada à instituição de seguros obrigatórios, não só dos intervenientes da construção, mas também do Dono de Obra.

A entrada desta lei em vigor alterou radicalmente o conceito de responsabilidade e seguros no setor da construção. Ou seja, a Lei Spinetta passava então a obrigar os intervenientes no processo de construção, a estarem sujeitos a ter seguros que cobrem a parte da sua responsabilidade, na intervenção no processo construtivo, por um prazo mínimo de 10 anos, no que se refere a vícios de defeitos, que possam afetar a construção e a tornem não adequada ao fim a que se destina.

Outro aspeto importante a referir da Lei Spinetta encontra-se no artigo 1792-6º que define “receção” de uma obra como sendo o ato através do qual o Dono de Obra declara aceitar a obra com ou sem “reservas”, quer de forma amigável, quer judicial caso não haja um entendimento. A palavra “reservas” diz respeito a patologias ou defeitos de acabamento, ficando a cargo da empresa de construção associada à anomalia a sua reparação imediata ao abrigo da garantia de “perfeito acabamento”. [103]

Passa-se agora a descrever de forma mais elaborada o regime de responsabilidades dos intervenientes na construção em França, bem como das garantias válidas durante os primeiros 10 anos do ciclo de vida da construção. Também será feita uma análise dos seguros de subscrição obrigatória relativos à construção em França.

3.4.3.1. Responsabilidades na Construção

No que diz respeito às responsabilidades, com a aparição da Lei Spinetta, ficou definida a responsabilização pós-construção dos “construtores” perante o Dono de Obra ou respetivos proprietários sucessivos. [104]

Após a “recepção” da obra entra em vigor a garantia decenal que impõe os construtores ao regime decretado na Lei anteriormente definida. No caso de não ser efetuada a “recepção” da obra, não poderão ser realizados os seguros obrigatórios por Lei. [104]

O ato de “recepção” não carece de grandes formalidades, existindo apenas uma declaração – processo formal de recepção – no qual o Dono de Obra aceita os trabalhos ao abrigo do contrato estabelecido entra as partes, com ou sem “reservas”. [104]

Em suma, em França, a reparação de danos assenta na responsabilidade obrigatória dos “construtores”. Essa responsabilidade é válida para um período de 10 anos, apos a “recepção” da obra. Os construtores não se podem eximir a ela, a não ser que provem que o defeito advém de causa que lhes é estranha. [104]

A garantia de responsabilidade terá de ser efetuada por cada um dos intervenientes do processo construtivo, através de um seguro de responsabilidade decenal obrigatório. [104]

3.4.3.2. Garantias na Construção

Em França, a reparação das anomalias que surgem após a conclusão da obra e a “recepção” dos trabalhos são realizadas pela empresa de construção no âmbito das garantias obrigatórias impostas pela legislação francesa relativa ao setor da construção. [104]

A garantia é objeto de um contrato de seguros, de uma obrigação legal de responsabilidade ou de um compromisso contratual, através do qual o “construtor” assume a sua responsabilidade quanto à qualidade dos seus serviços e das suas obras. Existem 3 tipos de garantia, como é possível se observar através da tabela 3.2: [104]

Tabela 3.2 - Garantias na construção obrigatórias em França [adaptado de 104]

	Período de tempo após "recepção" da obra (Anos)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Garantia de "Perfeito Acabamento"										
Garantia de "Bom Funcionamento"										
Garantia Decenal										

1) Garantia de “Perfeito Acabamento” (*Garantie de Parfait Achèvement*)

A garantia de “perfeito acabamento” de acordo com o artigo 1792.6 do Código Civil Francês, é válida durante 1 ano e assegura a reparação de todas as anomalias, que surjam na recepção dos trabalhos e que tenham sido objeto de “reserva” e ainda das anomalias que apareçam no ano seguinte à recepção, que tenham sido comunicadas à empresa de construção pelo Dono de Obra. [105]

Esta garantia é assegurada pelas empresas de construção afetas à obra, em benefício do Dono de Obra, e dos sucessivos proprietários do empreendimento, fazendo parte integrante dos contratos e seguros de responsabilidade obrigatórios. [104]

2) **Garantia de “Bom Funcionamento”** (*Garantie de Bon Fonctionnement*)

A garantia de “bom funcionamento” ou também designada garantia “bienal” assegura a reparação das patologias ligadas aos elementos e aos equipamentos dissociáveis da obra, durante dois anos após a “recepção” da obra, de acordo com o artigo 1792-3 do Código Civil Francês. [105]

Por elementos dissociáveis entendem-se todos os equipamentos cuja colocação ou substituição possa ser efetuada sem afetar os elementos envolventes, como, por exemplo, radiadores, caixa de estores, portas etc. [104]

Caso um elemento seja indissociável, isto é, cuja colocação ou substituição não possa ser realizada sem afetar os elementos envolventes (tubagem encastrada na laje de um pavimento por exemplo) esta patologia será reparada no âmbito da garantia decenal. [104]

Esta garantia é assegurada por todos os intervenientes na obra, em benefício do Dono de Obra e dos respetivos proprietários sucessivos do imóvel, incluindo também os intervenientes ligados ao fabrico, fornecimento e montagem dos equipamentos e elementos dissociáveis do edifício.

3) **Garantia Decenal** (*Garantie Décennale*)

Segundo as indicações da Lei Spinetta acima abordada, a garantia Decenal tem início logo após a recepção da obra e é válida por um período de 10 anos.

A garantia decenal abrange os seguintes danos: [103]

- Danos que comprometam a solidez do edifício, mesmo que sejam resultado de um defeito do solo. Como por exemplo, fissuras graves, defeitos de estanquidade, assentamentos diferenciais etc.;
- Danos que tornem o edifício, ou parte dele inadequado para uso e ao fim a que se destina, como, por exemplo, infiltrações através da cobertura ou fissuras na fachada;
- Danos que afetem os elementos indissociáveis da envolvente, como por exemplo, a substituição de uma canalização estragada encastrada numa laje.

De salientar que não constam da garantia decenal as anomalias resultantes de uma falta de manutenção ou do deficiente uso, como, por exemplo, infiltrações devido a ausência de limpeza dos orifícios de drenagem das caixilharias ou ainda acumulação de água devido à não limpeza de caleiras. [104].

Esta garantia deve ser assegurada por todos os intervenientes no processo construtivo denominados anteriormente por “construtores”, em benefício do Dono de Obra e dos proprietários sucessivos do imóvel. [104]

3.4.3.3. Seguros na Construção

Relativamente ao domínio dos seguros na construção em França a Lei Spinetta decretou a obrigatoriedade de dois seguros que são:

1. Seguro de Responsabilidade Decenal para todos os “construtores” de edifícios;
2. Seguro de Reparação de Danos para o Dono de Obra.

onde:

- 1) O seguro de Responsabilidade Decenal, de acordo com o artigo L214-1º do Código de Seguros Francês, impõe a obrigação de um seguro para todos os intervenientes no processo construtivo: [106]

“Toda a pessoa física ou moral, cuja responsabilidade possa ser acionada sobre o fundamento de responsabilidade estabelecido no artigo 1792º do Código Civil Francês, referente a trabalhos de edifícios, deve ser coberta por um seguro.”

O seguro Decenal tem carácter obrigatório e deve ser subscrito por todos os “construtores” no início da obra, sendo válido durante um período de 10 anos, isto é durante os 10 anos da garantia Decenal.

- 2) O Seguro de Reparação de Danos, de acordo com o artigo L242-2º do Código de Seguros Francês, impõe a obrigação de um seguro obrigatório para o Dono de Obra: [106]

“Toda a pessoa física ou moral que, na qualidade de Dono de Obra ou mandatário do Dono de Obra, manda realizar trabalhos de construção de edifícios, deve subscrever antes do início da obra, para seu benefício e dos proprietários seguintes, um seguro que garanta, independentemente da procura de responsabilidades, o pagamento da totalidade dos trabalhos de reparação da responsabilidade dos construtores.”

O Seguro de Reparação de Danos é subscrito pelo Dono de Obra no início da obra, em seu benefício e dos sucessivos proprietários do imóvel.

Este tipo de seguro abrange os danos incluídos na garantia decenal, ficando ainda garantindo o pagamento de reparações antes e depois da receção da obra, devidas ao incumprimento das obrigações por parte do “construtor”. [104]

Este seguro tem uma validade de 10 anos e entra em vigor após a receção da obra.

Após a caracterização das responsabilidades, garantias e seguros na construção, é possível agora abordar com mais pormenor as entidades de controlo da qualidade em obras, existentes em França.

3.4.4. CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

3.4.4.1. Enquadramento Geral

No que diz respeito ao controlo da qualidade em obras efetuado pelo Dono de Obra, ou seja, controlo exterior, e focando-se principalmente na fase de execução, existem duas entidades responsáveis pelo mesmo: a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* no âmbito da *Maîtrise d’Oeuvre* e o *Bureau de Contrôle Technique*, segundo as recomendações T1-87 da Seção Técnica da Comissão Central dos Mercados. [107]

Ambas as entidades trabalham em conjunto com o intuito de zelar pelo cumprimento dos regulamentos e das exigências de qualidade definidas pelo Dono de Obra. É importante que estejam em permanente comunicação, dado que um minino erro de uma das entidades pode criar problemas de proporções bastante elevadas durante todo o processo construtivo.

De seguida, é apresentado uma caracterização de cada entidade de controlo da qualidade em obra, definindo-se as suas funções, enquadramento legal e técnico e respetivos intervenientes associados na realização das diferentes tarefas.

3.4.4.2. Bureau de Contrôle Technique

As atividades do *Bureau de Contrôle Technique*, Gabinete de Controlo Técnico em terminologia portuguesa, existem em diferentes setores, isto é, no setor automóvel, da saúde, da marinha e da

construção. De seguida irá se abordar unicamente o setor da construção que é aquele que interessa para a temática da dissertação.

Segundo Almeida, o Controlo Técnico, é uma ferramenta de apreciação de risco técnico associada aos empreendimentos de construção civil, aplicada de forma sistemática por uma terceira parte, contratada pelo Dono de Obra, independente dos restantes intervenientes no processo construtivo. [108]

Também Jafar destaca na sua dissertação, a comunicação de Brites e Grandão, que relata a caracterização da função do controlo técnico: [109] [110]

- O Controlo Técnico atua como defensor do consumidor, no caso da construção, do Dono de Obra e dos sucessivos compradores ou arrendatários, ao garantir um determinado nível de qualidade;
- Garante a exequibilidade e segurança dos trabalhos;
- Garante que a qualidade das diferentes especialidades envolvidas é acompanhada durante a execução dos trabalhos e atingida;
- Identifica o tipo de empreendimento junto das entidades seguradoras e/ou resseguradoras, garantindo a exequibilidade do seguro, com um determinado nível, em função do risco;
- Estabelece uma aproximação sistemática aos problemas da qualidade, prevenindo e diminuindo erros, omissões e defeitos, com intuito de reduzir os custos de “não qualidade” dos projetos e os atrasos;
- Apoia o Dono de Obra na definição de medidas a tomar para atingir o nível de qualidade pretendido pelo mesmo;
- Exige a prévia definição do nível de qualidade pretendido. Os parâmetros a ter em conta são o custo, o prazo desejado e a qualidade compatível.

No entanto, notam-se diferenças na realização de tarefas consoante o país em que a entidade de Controlo Técnico na construção existe. Na temática da dissertação irá ser abordado o papel do Controlo Técnico na construção em França.

Segundo Deman, em França, o principal propósito para que exista a entidade de Controlo Técnico é efetuar a compilação dos riscos associados a um empreendimento, de forma a se obter os seguros decenais anteriormente descritos por parte das seguradoras, e com boas condições para ambas as partes. [111]

Contudo a sua utilidade acaba também por ser um ponto fulcral no incremento da qualidade final dos empreendimentos na construção, aumentando a satisfação dos consumidores e diminuindo custos da não-qualidade.

O Controlo Técnico exige a necessidade da criação de um programa da qualidade da construção e do estabelecimento de procedimentos de controlo e verificação que permitem, em caso de aprovação de boa execução de trabalhos, a obtenção dos seguros decenais e de reparação de danos. [109]

O Controlo Técnico na construção apareceu em França em 1929, devido a um conjunto de colapsos de empreendimentos no ano anterior. Devido a forte pressão exercida pelas companhias seguradoras, relacionadas com os sinistros anteriores e do poder público, o Gabinete Geral da Habitação e das Obras Públicas, decidiu criar o primeiro organismo de Controlo Técnico da construção intitulado - *Bureau Sécuritas*. [77]

Naquela época, o Controlo Técnico da solidez das construções, exercido com intuito de prevenir os incidentes, durante a execução dos trabalhos e também após, tinha como objetivo:

- Examinar os projetos das diferentes especialidades antes da execução dos trabalhos;

- Durante a fase de execução dos trabalhos, inspecionar as obras com intuito de assegurar que a execução é efetuada conforme os projetos estabelecidos e respeitando as regras da arte, associadas aos DTU's.

Em 1953, a atividade de Controlo Técnico é suportada pela SOCOTEC, que passa a ser o único organismo certificado para a aplicação das regras do *Bureau Sécurité*. [77]

O Controlo Técnico era geralmente renumerado pelos construtores, mas intervinha de fato como conselheiro técnico das entidades seguradoras. [77]

Durante, aproximadamente meio século, os Gabinetes de Controlo Técnico da Construção, demonstraram a sua utilidade e desenvolveram a sua missão à margem de qualquer quadro legal ou regulamentar. Geridos, pelas seguradoras, impuseram a sua atividade junto dos restantes participantes no ato de construir, zelando sempre pelo incremento da qualidade das obras em França. [77]

Foi em 4 de Janeiro de 1978, com a introdução da Lei Spinetta, mencionada anteriormente, que se legitimou e enquadrou juridicamente a profissão do Controlo Técnico. Esta Lei assenta em 4 princípios fundamentais: a noção de garantia decenal na construção, a definição da responsabilidade dos construtores, seguros obrigatórios dos Donos de Obra e dos construtores e por fim o enquadramento legal da profissão de Controlador Técnico.

Alguns princípios e definições relacionados com a profissão de Controlador Técnico, descritos na Lei Spinetta passam a ser referenciados de seguida: [103]

- *Art.8 lei 78-12: O Controlador Técnico tem como missão contribuir para a prevenção das várias dificuldades técnicas que possam ser encontradas na realização de obras. Ele intervém a pedido do Dono de Obra e dá o seu parecer a este sobre problemas de ordem técnica. Estes pareceres focam-se essencialmente nos problemas relacionados com a solidez das obras e a segurança das pessoas.*
- *Art.10 lei 78-12: A atividade de Controlo Técnico é incompatível com o exercício de toda a atividade de conceção, execução ou manutenção de uma obra. A aprovação dos Controladores Técnicos é dada em condições estabelecidas por decreto em conselho de estado. A decisão de aprovação toma em conta as competências técnicas e a conduta profissional.*
- *Art.11 lei 78-12: O controlo técnico pode, por decreto em conselho de estado, ser obrigatório para determinadas construções, que consoante a sua natureza ou importância, apresentem riscos particulares para a segurança das pessoas.*

No que diz respeito a obrigatoriedade ou não do Controlo Técnico, segundo o artigo R111-38 do Código da Construção e da Habitação, que engloba os conceitos da Lei Spinetta, referentes ao Controlo Técnico, as operações de construção que irão ser mencionadas de seguida são obrigatoriamente submetidas ao Controlo Técnico: [102]

- Os estabelecimentos abertos ao público, classificados na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª categoria;
- Os empreendimentos em que o piso inferior do último nível esteja a mais de 28 metros (50 metros para edifícios de habitação) em relação ao nível do solo mais alto utilizável pelos meios de socorro e de luta contra incêndios;
- Os edifícios que não sejam industriais, contendo elementos em balanço de mais de 20 metros, vigas ou arcos portadores de esforços superiores a 40 metros, ou também contendo, em relação ao solo natural, partes enterradas com uma profundidade superior a 15 metros, ou fundações superiores a 30 metros ou que ainda necessitem de trabalhos de suporte de obras vizinhas numa altura superior a 5 metros;

- As construções onde o piso inferior do último nível esteja a mais de 8 metros em relação nível do solo e que estão situadas nas zonas sísmicas 4 ou 5 delimitadas conforme o artigo R.563-4 do Código do Ambiente;
- As construções situadas nas zonas sísmicas 2,3,4 ou 5 delimitada conforme o artigo R.563.4 do Código do Ambiente, os edifícios pertencentes as categorias de importância 3 e 4, consoante o artigo R563.3 do mesmo código e dos estabelecimentos de saúde, que não constem das imposições dos artigos anteriores;
- Eólicas em que altura do Mastro e da *Nacelle* se encontra a uma altura superior ou igual a 12 metros.

Nota: os estabelecimentos abertos ao público são classificados em 5 categorias consoante os efetivos que acolhem, para o estudo da relação com o controlo técnico basta definir as primeiras quatro:

- 1ª Categoria: mais de 1500 pessoas.
- 2ª Categoria: de 701 às 1500 pessoas.
- 3ª Categoria: de 301 às 700 pessoas.
- 4ª Categoria: 300 pessoas ou menos.

Além do recurso obrigatório por Lei de uma entidade de Controlo Técnico determinado nos casos anteriores, em obras de grande complexidade e custo é frequente o Dono de Obra recorrer de forma voluntaria aos serviços do Controlo Técnico. De facto, os Donos de Obra, são obrigados a assegurar as suas responsabilidades, e para tal as seguradoras exigem um Relatório Inicial de Controlo Técnico (RICT) antes da assinatura do contrato, sendo que em alguns casos as seguradoras rejeitam segurar o Dono de Obra em caso de pareceres desfavoráveis por parte do Controle Técnico no relatório. Também é do interesse do Dono de Obra, recorrer de forma voluntaria aos serviços do Controlo Técnico pois os pareceres e avisos desta entidade, pode por exemplo evitar de descobrir no fim da execução do projeto, um falha grave no cumprimento de um critério da regulamentação, atrasando a abertura do edifício, gerando despesas acrescidas, que poderiam ter sido identificadas a montante da execução.

Em França, as missões do Controlo Técnico são estruturadas segundo a norma AFNOR NF P 03-100 de 20 Setembro de 1995. Esta norma distingue dois tipos de missões, as Missões de Base e as Missões Complementares. [112]

As **Missões de Base**, dizem respeito às de caráter **Obrigatório** e são as seguintes: [112]

- **A Missão L**

A Missão L denominada “ Solidez da construção e dos elementos de equipamento indissociáveis”, tem como objetivo, contribuir para a prevenção dos problemas técnicos relacionados com defeitos de aplicação dos textos técnicos, suscetíveis de comprometer a solidez da construção acabada. São objeto desta missão as fundações, a estrutura, a estanqueidade da obra, mas não fazem parte os trabalhos preparatórios de demolição, de terraplanagem e de escoramento.

Este tipo de missão exige que o Controlador Técnico verifique entre outros:

- A estabilidade e a resistência mecânica da construção;
- A adaptação das fundações ao terreno;
- O risco de deformação excessiva.

- **A Missão S**

A Missão S denominada “Segurança das pessoas nas construções” tem como objetivo, contribuir na prevenção dos problemas técnicos geradores de acidentes corporais decorrentes de defeitos na aplicação das disposições regulamentares relativas à segurança das pessoas nas construções acabadas.

Esta missão foca-se essencialmente:

- Nas disposições ligadas à proteção contra os riscos de incêndio e de pânico (nos estabelecimentos abertos ao público e dos imóveis de grande altura por exemplo) tais como os meios de socorro;
- Nos elevadores;
- Nas instalações elétricas, de gaz ou de aquecimento central.

De notar, que estas missões não tem como objeto, à garantia de segurança dos trabalhadores na construção da obra. Esta é confiada ao Coordenador de Segurança e Saúde da obra.

- **A Missão PS**

A missão PS denominada “Segurança das pessoas na construção em caso de sismo” tem como objetivo contribuir na prevenção dos problemas técnicos geradores de acidentes corporais resultantes de defeitos na aplicação das disposições regulamentares relativas a proteção para-sísmica nas construções acabadas. Esta missão não é obrigatória na zona 0 de sismicidade.

- **A Missão HAND**

A missão HAND denominada “Acessibilidade nas construções a pessoas com deficiência” tem como objetivo contribuir na prevenção dos problemas técnicos resultantes de um defeito na aplicação das disposições regulamentares relativas a acessibilidade das construções, a pessoas com deficiência motora.

Por outro lado, as **Missões Complementares** são aquelas de carácter **Não Obrigatório**, mas o Dono de Obra pode require-las como complemento das Missões Base, ficando determinado no contrato efetuado quais as missões desejadas pelo Dono de obra que a entidade de Controlo Técnico deve exercer. As missões principais complementares são as seguintes:

- **Missão P1**

A Missão P1 relativa à solidez dos equipamentos dissociáveis tem como objetivo contribuir na prevenção dos problemas técnicos resultantes de defeitos na aplicação dos documentos técnicos regulamentares ou normativos, suscetíveis de comprometer a solidez dos equipamentos dissociáveis nas construções acabadas.

- **Missão F**

A Missão F relativa ao funcionamento das instalações tem como objetivo contribuir na prevenção dos problemas técnicos, que possam traduzir-se num mau funcionamento das instalações. Por mau funcionamento, entende-se a impossibilidade de uma instalação assegurar o serviço pretendido nas condições impostas pelas prescrições técnicas contratuais e quando existem pelos textos técnicos com carácter normativo.

A missão do Controlador Técnico foca-se nas seguintes instalações:

- Redes de abastecimento de água, de aquecimento e de saneamento;
- Aquecimento, ar condicionado, ventilação mecânica;
- Instalações elétricas interiores (corrente forte)

- Elevadores, escadas mecânicas, monta-cargas;
- Proteção e distribuição de água quente, distribuição de água fria e evacuação.

Para permitir o exercício desta missão de controlo técnico, o Dono de Obra, através do seu assistente ou da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, compromete-se a fornecer os planos de execução, bem como as notas de cálculo justificativas do dimensionamento das instalações.

- **Missão Ph**

A Missão Ph relativa ao isolamento acústico dos edifícios tem como objetivo dar um parecer sobre a capacidade das construções em satisfazer as prescrições regulamentares quando elas existem ou as prescrições contratuais definidas pelo Dono de Obra, relativamente ao comportamento acústico da obra. A proteção contra o ruído da vizinhança proveniente das vias terrestres e zonas aeroportuárias é tomado em conta por este tipo de missão. Para que o Controlador Técnico possa exercer a sua missão, o Dono de Obra, através da entidade missionada por ele de *Maitrise d'Oeuvre d'Exécution* compromete-se a fornecer todas as prescrições contratuais na ausência de prescrições regulamentares que o controlador necessite, e a fornecer também os relatórios de ensaios definidos nos documentos normativos elaborados por laboratórios especializados que justificam a qualidade acústica dos elementos particulares da construção assim como os estudos justificativos do construtor. Salvo disposição específica do contrato, a missão Ph não inclui a realização de medições acústicas.

- **Missão Th**

A missão Th, relativa ao isolamento térmico e às poupanças de energia, tem como objetivo dar um parecer sobre a capacidade das construções em satisfazer as prescrições regulamentares respetivas. A missão do Controlador Técnico aborda as características dimensionais significativas e de desempenho de produtos, materiais e equipamentos relacionados com o isolamento térmico. Também aborda, os assuntos relacionados com os ganhos de calor e conforto no verão, a permeabilidade ao ar, a ventilação, o aquecimento, a produção de água quente sanitária, nunca esquecendo que o seu exame é realizado exclusivamente em termos de isolamento térmico e poupança de energia.

Para permitir este tipo de missão do Controlo Técnico, o Dono de Obra, através da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* compromete-se a fornecer:

- Todas as especificações do projeto, planos e outros documentos técnicos relativos ao edifício;
- Todas as notas de cálculo dos coeficientes térmicos regulamentares;
- Exame do respeito das características térmicas mínimas regulamentares;
- Exame da coerência entre os documentos de conceção e as hipóteses tidas em conta nos cálculos regulamentares;
- Os relatórios de ensaios definidos nos documentos normativos realizados pelas empresas antes da receção acerca da instalação da ventilação mecânica;
- Os relatórios de ensaios definidos nos documentos normativos realizados por laboratórios especializados que justifiquem a qualidade térmica dos elementos particulares da construção.

- **Missão Brd**

A Missão Brd denominada “Transporte de macas nas construções para habitação” tem como função prevenir os problemas técnicos resultantes de um defeito da aplicação das disposições

regulamentares relativas ao transporte de macas nas construções para habitação. Esta missão foca-se nos percursos horizontais e verticais para permitir a passagem das macas até ou a partir dos alojamentos.

- **Missão LE**

A Missão LE denominada “ Solidez do existente e das partes antigas de uma construção”, engloba a prevenção de todos os problemas técnicos que possam vir a comprometer nas operações de reabilitação, a solidez das partes antigas da obra. Cabe ao Dono de Obra, através da entidade de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, fornecer à entidade de Controlo Técnico toda a documentação relativa às estruturas existentes, por exemplo os resultados de estudos de diagnóstico efetuados. Caso não hajam resultados de estudos de diagnóstico, pela Lei nº 85-704 do 12 de Julho de 1985, e pelos seus textos associados a esta aplicação, o Controlador Técnico, no exercício da sua missão, apenas se pode basear nos elementos resultantes do seu exame visual do estado aparente das obras existentes.

- **Missão Av**

A Missão AV denominada “ Estabilidade das estruturas na vizinhança” tem como objetivo contribuir na prevenção dos problemas técnicos decorrentes da realização das fundações de construções novas, trabalhos periféricos, suscetíveis de afetar a estabilidade das construções vizinhas. Para ser possível efetuar esta missão, o Dono de Obra, através da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* compromete-se a fornecer ao Controlo Técnico, informações e documentos relativos às construções vizinhas tais como, estudos de diagnóstico, resultados dos ensaios de reconhecimento de solo, documentos técnicos descritivos do processo execução dos trabalhos submetidos a controlo. O Controlador Técnico efetua um controlo visual, limitado pelo estado das estruturas da vizinhança acessíveis. Na ausência da comunicação do resultado dos estudos de diagnóstico e do inventário, o Controlador Técnico exerce a sua atividade baseando-se unicamente no exame visual do estado aparente das estruturas da vizinhança acessíveis.

- **Missão GTB**

A Missão GTB, denominada “Gestão técnica dos edifícios, é um complemento à Missão S e à Missão F. Os problemas técnicos que o Controlo Técnico tem por missão de contribuir para a prevenção são aqueles resultantes de um mau funcionamento do sistema de gestão técnica. Por mau funcionamento, entende-se a impossibilidade do sistema de gestão técnica em assegurar, a exploração dos equipamentos técnicos impostos no caderno de encargos pelo Dono de Obra. Para resolver este tipo de problemas, cabe ao Controlador Técnico definir medidas de controlo e manutenção continuas nos equipamentos que o Dono de Obra pretender, e assim assegurar o funcionamento, em toda segurança destes equipamentos. Neste tipo de equipamentos, podem estar os Alarmes por exemplo.

- **Missão ENV**

A Missão ENV, relativa ao ambiente, tem como objetivo prevenir os problemas técnicos, geradores de incêndios e explosões, decorrentes de defeitos de aplicação de disposições regulamentares, relativas às instalações classificadas para a proteção do ambiente.

- **Missão HYS**

A Missão HYS, que diz respeito à Higiene e Saúde nas Construções tem como objetivo dar um parecer sobre a capacidade da obra, em satisfazer as exigências regulamentares relativas à higiene e saúde em aspetos tais como:

- Ventilação dos locais de poluição não específica (ventilação natural ou mecânica da habitação e ventilação mecânica dos produtos de combustão);
- Distribuição de água (distribuição de água fria, produção e distribuição de água quente);
- As instalações sanitárias (existência e implementação das instalações);
- Dispositivos de evacuação de águas usadas (águas negras e águas cinzas);
- Evacuação dos resíduos domésticos (local dos contentores de lixo).

- **Missão CO**

Missão CO, denominada “ Coordenação das Missões de Controlo Técnico” tem com objetivo, em obras de grande complexidade e dimensão em que são precisos vários Controladores Técnicos, de gerir e coordenar as diferentes Missões, para um melhor controlo dos aspetos definidos.

Todas as missões determinadas anteriormente sejam de base ou complementar podem se associar umas com as outras, passando a intitular-se por Missão Composta.

O desenvolvimento de uma missão de controlo técnico, objetivos e fornecimento dos pareceres esta definido detalhadamente na Norma AFNOR NF P 03-100 de 20 de Setembro de 1995. Esta Norma encontra-se relatada no Código da Construção e da Habitação (CCH).

Segundo as indicações da respetiva Norma, O Controlo Técnico intervém principalmente na fase de conceção e realização do empreendimento no entanto a sua atividade estende-se ao fim do ano da garantia de perfeito acabamento. Ao longo das diferentes fases da fileira construtiva, o Controlador Técnico exerce atos técnicos e atos de informação. [113]

Um ato técnico consiste por exemplo na realização de um exame critico do dossiê de conceção, dos planos e dos documentos de execução. [113]

Por outro lado, um ato de informação consiste na formulação de um parecer (favorável, desfavorável ou suspenso) ou de uma observação de um problema e do risco ligado a ele. Uma observação deve permitir ao leitor visado de compreender facilmente que medidas tomar. [113]

Na fase de conceção segundo o Artigo R111-40 do CCH, o Controlador Técnico procede ao exame crítico do conjunto das disposições técnicas do projeto, isto é, faz uma revisão de projeto. [102]

Esta revisão de projeto consta das seguintes tarefas: [113]

- Exame dos documentos fornecidos pelo Dono de Obra, isto é, dos documentos de Ante Projeto, do alvará, assim como das peças escritas e dos planos do Dossiê de consulta das empresas abrangendo todas as missões do contrato;
- Avaliação das diferenças entre os documentos e o referencial;
- Formulação de pareceres favoráveis, desfavoráveis ou suspensos;
- Escolha das ações de inspeção futuras;
- Redação do Relatório Inicial de Controlo Técnico (RICT).

Na fase de execução, segundo o Artigo R111-40 do CCH, o Controlador Técnico assegura que as verificações técnicas incumbidas à cada construtor se efetuam de maneira correta. [102]

Antes do início dos trabalhos propriamente ditos, a atividade do controlo técnico, consiste em avaliar os documentos técnicos de execução (planos, notas de calculo), avaliando as diferenças entre os documentos e o referencial, emitindo assim pareceres favoráveis, desfavoráveis e suspensos. [113]

Na fase de realização, a atividade da entidade de Controlo Técnico consiste em efetuar um controlo visual da execução dos trabalhos, assim como recolher as fichas de autocontrolo e as atas dos ensaios

efetuados pelas empresas. Esta atividade consiste também na avaliação da conformidade dos materiais e equipamentos implementados em obra. [113]

Na fase de receção, o controlo visual das partes acessíveis conduz ao estabelecimento do Relatório Final de Controlo Técnico (RFCT), enviado ao Dono de Obra antes da receção dos trabalhos, e que inclui um resumo completo da atividade do Controlo Técnico, assim como os pareceres, que do conhecimento do Controlador Técnico não foram seguidos pelas empresas. [113]

O controlo efetuado pelas entidades de Controlo Técnico consiste em grande parte, na avaliação da conformidade em relação a um determinado referencial. No enquadramento das Missões que lhes foram confiadas contratualmente pelo Dono de Obra, os Controladores tem um referencial definido no artigo 4.1.10 da Norma NF P 03-100 composto por: [112]

- Textos legislativos e regulamentares;
- Fascículos do CCTG (Caderno das Clausulas Técnicas Gerais), que é um documento que define um conjunto de técnicas e metodologias para determinados trabalhos de construção civil. O documento é dividido por Fascículos, em que cada fascículo diz respeito a um determinado tipo de trabalho de construção;
- Normas francesas e Europeias;
- DTU's;
- Pareceres Técnicos;
- Atas dos laboratórios certificados;
- Regras de cálculo, tal como os Eurocódigos;
- Aplicações técnicas de experimentação;
- Certificações técnicas europeias.

Uma das tarefas mais importantes a ter em conta na atividade, da entidade de Controlo Técnico é a – **Análise de riscos.**

Contrariamente a uma visão mais anglo-saxónica do controlador que tem por objetivo controlar tudo numa obra, em França, a entidade de Controlo Técnico foca-se mais precisamente nos pontos delicados da obra, deixando de parte os pontos com menor risco para a qualidade final da obra. Tal fato deve-se ao princípio de renumeração dos *Bureaux de Contrôle* em França que não permitem verificar tudo numa obra e da obrigação das empresas de construção, arquitetos, Gabinetes de Estudos Técnicos em realizar autocontrolos. [77]

Um dos métodos de análise de riscos, usados pelo Controlo Técnico foi o método desenvolvido pela SOCOTEC. Este método consiste em analisar uma base de dados de sinistros, elaborada pela direção técnica e de métodos da SOCOTEC, que permite classificar os riscos em normais ou fortes. No caso de serem fortes, passam a denominar-se “pontos sensíveis”. [77]

De seguida, ainda é feita a análise de 3 critérios importantes: [77]

- **A probabilidade da ocorrência** do sinistro em relação as solicitações, da complexidade, ou da agressividade do ambiente à obra;
- **A importância das consequências do defeito** no elemento, relativamente as dificuldades de reparação, da importância do elemento e sobretudo dos riscos humanos;
- **A qualificação e experiência** dos intervenientes na obra.

Uma vez considerado, todos estes critérios, o controlador efetua uma hierarquização dos pontos que ele deseja observar consoante uma regra predefinida, numa tabela do tipo representada na Tabela 3.3.

Para cada risco, o controlador define se é ou não necessário prestar atenção, caso seja, ele afeta a pontuação abaixo descrita no quadro em exemplo. Para cada critério, ele pontua de 0 a 3, sendo que o total (Falhas) tem de ter um valor compreendido entre 2 e 6.

Tabela 3.3 – Exemplo do preenchimento de uma tabela de Análise de Riscos. [adaptado de 77]

Nível	Falhas (2-6)	Critérios		
		Probabilidade (0-2)	Consequências (0-2)	Intervenientes (0-2)
Forte	3	1	1	1
Normal	2	1	1	0

Se um “Ponto Sensível” obtém 4 pontos ou mais, ele torna-se um Risco de Prevenção Específica, que será assim seguido ao longo de todo o empreendimento. [77]

No que diz respeito às ações de controlo da qualidade em fase de execução efetuadas pelo Controlo Técnico, estas, focam-se essencialmente nos pontos determinados na análise de riscos, nas modificações efetuadas pelas empresas em relação aos seus documentos de execução, nos problemas ligados às condições dos trabalhos e em pontos aleatórios que o controlador deseje controlar.

Este controlo é efetuado através de uma avaliação de conformidade. Somando aos controlos em obra efetuados pelo Controlador Técnico, este também avalia ainda a conformidade dos autocontrolos efetuados pelas empresas de construção. Para tal, uma consulta das fichas de autocontrolo de cada empresa é efetuada, na obra, aquando de uma visita ou fora da obra no caso de pontos mais delicados. De seguida, é efetuada um pedido, se necessário de elementos complementares, às empresas, para um melhor entendimento dos aspetos que o controlador pretenda ver esclarecidos.

No que diz respeito à formulação dos pareceres, os pareceres podem ser Favoráveis, Desfavoráveis ou Suspensos como anteriormente já abordado. [113]

- Um parecer Favorável equivale à aprovação de determinado plano ou documento de execução pelo Controlador Técnico
- Um parecer Desfavorável é emitido, quando determinado documento ou plano de execução, não cumpre determinado regulamento, por exemplo ou ainda quando não são fornecidos pelos projetistas ou empreiteiros dados técnicos importante para a correta realização de determinada tarefa (notas de calculo, planos de execução etc.). Caso o Dono de Obra, não siga estes pareceres e que alguma anomalia ocorra, o Controlador Técnico ficara impune das responsabilidades. Todos os pareceres Desfavoráveis devem ser devidamente justificados e explicados pela entidade de Controlo Técnico para permitir aos intervenientes afetados um fácil entendimento das medidas a efetuar para corrigir.
- Um parecer Suspenso é emitido, aquando da falta de alguma informação ou dúvida por parte do Controlador Técnico. Um elevado número de pareceres suspensos, devem alertar o Dono de Obra. A ausência do seguimento de um parecer suspenso leva sistematicamente á formulação de um parecer Desfavorável no Relatório Final do Controlador Técnico (RFCT).

Concluído, é notória a importância do Papel do Controlador Técnico no que diz respeito ao controlo da qualidade de obras, em todas as fases do processo produtivo, e sobretudo na fase de execução, dado que nada é executado, sem antes ser estudado e aprovado pelo Controlo Técnico. Os seus pareceres emitidos através dos seus controlos de conformidade, são fundamentais para uma correta realização de uma obra, sendo um elemento chave, na garantia da qualidade das obras em França.

Através da Figura 3.10 é possível observar o papel ativo do Controlo Técnico em todas as fases do empreendimento e as suas principais tarefas.

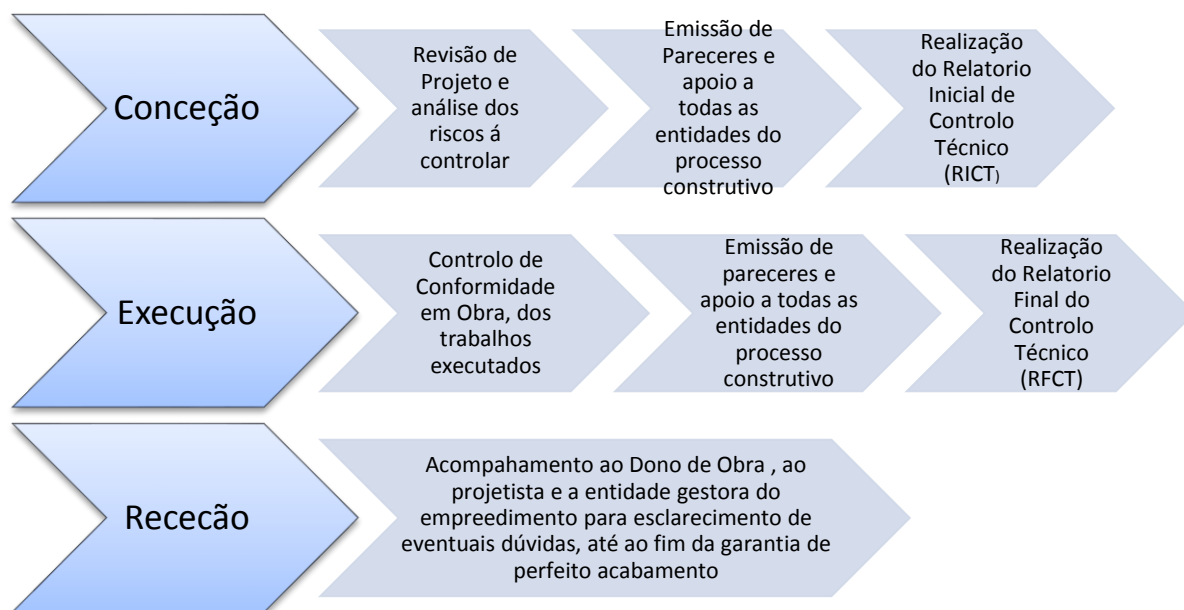


Figura 3.10 - Papel do Controlo Técnico nas diferentes fases de uma obra

3.4.4.3. Maîtrise d'Oeuvre

A *Maîtrise d'Oeuvre* é a entidade encarregada pelo Dono de Obra responsável por conceber o projeto de construção ou reabilitação de um empreendimento e de dirigir a execução dos trabalhos, verificando que eles são executados conforme as disposições do contrato, respeitando os prazos, custos e qualidade fixados pelo Dono de Obra no mesmo. [100]

A *Maîtrise d'Oeuvre* é assim responsável pelas escolhas técnicas inerentes à execução da obra em conformidade com as exigências do dono de obra. [100]

As Missões da *Maîtrise d'Oeuvre* enquadram-se portanto nas fases de conceção do projeto, execução e receção da obra. [100]

A atividade efetuada pela *Maîtrise d'Oeuvre* divide-se em dois domínios: a *Maîtrise d'Oeuvre de Conception*, Equipa de Projetistas, na terminologia portuguesa e a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* que diz respeito as entidades gestoras e controladoras da qualidade do empreendimento. [100]

Portanto, temos a *Maîtrise d'Oeuvre de Conception*, que engloba as atividades de conceção do projeto, em que o Arquiteto é o membro principal desta entidade, que juntamente com o apoio dos Gabinetes Técnicos de Engenharia realiza a conceção dos projetos das várias especialidades. [100]

Por outro lado temos a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* que diz respeito as atividade de gestão e controlo da qualidade dos trabalhos executados em Obra. Em conjunto com o Controlo Técnico anteriormente definido, exercem a atividade de Fiscalização da Obra, terminologia usada para o caso de controlo e gestão da qualidade em Portugal. [100]

A Figura 3.11 mostra-nos esta ramificação da *Maîtrise d’Oeuvre* nos dois domínios.

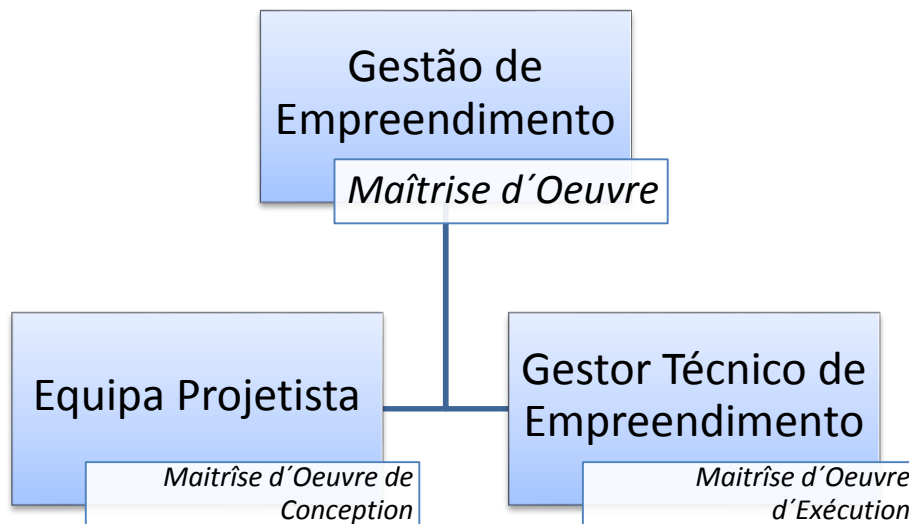


Figura 3.11 - Divisão da entidade *Maîtrise d’Oeuvre* nos dois domínios da sua atividade

No que diz respeito ao conceito de *Maîtrise d’Oeuvre*, o primeiro documento legal relativo ao conceito, foi o regulamento de 1973 relativo à Engenharia, atualmente revogado, referia que a *Maîtrise d’Oeuvre* era a única entidade responsável da conceção e do controlo da execução do conjunto dos trabalhos realizados. [100]

Já em 1977, a Lei 77-2 de 3 de Janeiro relativa a Arquitetura, em contraste com a lei anteriormente mencionada, distinguia no seu artigo 14, o exercício das missões de conceção e de *Maîtrise d’Oeuvre*, isto é, a conceção do projeto ficaria á cargo dos Gabinetes de Arquitetura, com o apoio dos Gabinetes de Estudos Técnicos e a direção e controlo da execução ao cargo das outras entidades da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* que irão ser abordadas numa fase mais adiantada da dissertação. [114]

Em 1985, a Lei 85-704 de 12 de Julho, denominada Lei MOP relativa à *Maîtrise d’Ouvrage* pública e a sua relação com a *Maîtrise d’Oeuvre* privada, e atualmente ainda em vigor, viria a mudar radicalmente o conceito de *Maîtrise d’Oeuvre* na construção Francesa. A sua definição, um pouco indireta em relação ao papel da *Maîtrise d’Oeuvre* argumenta que: a missão da *Maîtrise d’Oeuvre* que o Dono de Obra pode confiar a uma pessoa de direito privado ou a um conjunto de pessoas de direito privado deve permitir fornecer uma resposta técnica, arquitetónica e económica ao programa do Dono de Obra. [100]

Com a publicação do Decreto de Aplicação de 29 de Novembro de 1993, em complemento à Lei MOP, define-se, que a atividade da *Maîtrise d’Oeuvre*, passa a dividir-se em várias missões que podem ser executadas por intervenientes diferentes. [116]

As várias missões que englobam então a atividade da *Maîtrise d’Oeuvre* são: [115] [116]

- Antes do início dos trabalhos, na fase de conceção do projeto e assistência na consulta dos vários empreiteiros das diferentes especialidades;

- a) **Esquisse (ESQ)** - Estudo prévio que consta das seguintes tarefas:
 - Análise do programa proposto pelo Dono de Obra;
 - Reconhecimento do terreno e visita dos edifícios existentes;
 - Estabelecimento dos primeiros esboços.
 - b) **Avant-Projet Sommaire (APS)** - Ante Projeto Sumario que à partir dos esboços do estudo prévio, estabelece em planos a conceção geral do empreendimento, as dimensões e o aspeto da construção, assim como uma avaliação global dos custos.
 - c) **Avant-Projet Définitif (APD)** – Ante Projeto Definitivo que com base nas indicações do APS detalha com mais rigor os aspetos do programa e estabelece uma estimativa definitiva dos custos dos trabalhos de construção.
 - d) **Projet (PRO)** – Projeto, onde são analisadas as escolhas efetuadas na APD, em conjunto com o Controlo Técnico para validação das opções tomadas. É a fase onde se estabelece o dossiê para pedido de alvará.
 - e) **Assistance au Maître d’Ouvrage (ACT)** – Assistência ao Dono de Obra. Esta missão tem como principal objetivo assistir o Dono de Obra, na seleção e análise das candidaturas das empresas de construção.
- Durante a fase de preparação e execução dos trabalhos;
 - a) **Visa des Études d’Exécution (VISA)** – Validação dos estudos de execução. Esta missão tem como principal função, validar e organizar o conjunto de planos e documentos de aplicação produzidos pelos vários empreiteiros, presentes na realização de uma obra.
 - b) **Direction de l’Exécution des Contrats de Travaux (DET)** – Direção da Execução dos Contratos de Trabalho. Nesta missão as funções da *Maîtrise d’Oeuvre* assentam em 3 princípios básicos, que são: a Direção e Gestão da obra; o Controlo da Conformidade da Execução e a Gestão Financeira. Esta missão é geralmente efetuada pelas entidades da *Maîtrise d’Oeuvre* denominadas: Economista da Construção e *Maître d’Oeuvre d’Exécution* (MOex), no entanto os seus papéis e as suas tarefas são sempre definidas em contrato com o Dono de Obra.
 - c) **Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC)** – Programação, Gestão e Coordenação. Esta missão apenas é utilizada no contexto, de um contrato de construção em lotes separados, consiste em definir a programação da operação e à coordenação dos diferentes intervenientes com intuito de garantir os prazos execução e a perfeita organização do estaleiro. Esta missão é usualmente efetuada pelo Piloto OPC, no caso de construções de elevada dimensão e complexidade, ou pelo *Maître d’Oeuvre d’Exécution* no caso de obras de pequena dimensão e pouca complexidade.
 - No fim dos trabalhos de execução, nas tarefas de receção e no período da garantia de perfeito acabamento:
 - a) **Assistance lors des réceptions et pendant l’année de Garantie de Parfait Achèvement (AOR)** – Assistência na receção e durante o ano da garantia de perfeito acabamento. Esta missão consiste em assistir o Dono de Obra na receção dos trabalhos, isto é:
 - Organizar as operações preparatórias da receção da obra;
 - Assegurar o seguimento das “reservas” detetadas na fase de receção até ao seu levantamento;

- Proceder ao exame das anomalias detetadas pelo Dono de Obra;
- Constituir o Dossiê dos Trabalhos Executados, necessário para uma boa exploração e manutenção do empreendimento.

Como mencionado anteriormente no capítulo, a atividade da *Maîtrise d'Oeuvre* divide-se em dois grupos: A *Maîtrise d'Oeuvre de Conception* que trata essencialmente das missões ESQ, APS, APD, PRO e a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* que se ocupa particularmente das missões ACT, VISA, DET, OPC e AOR

A *Maîtrise d'Oeuvre de Conception* é a entidade responsável pelo projeto, isto é, o projetista na terminologia portuguesa, e que tem como principal entidade o arquiteto, que concessiona o projeto com o apoio dos Gabinetes de Estudos Técnicos. Por outro lado, a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* é o ramo da *Maîtrise d'Oeuvre* responsável pela gestão da obra e pelo controlo da qualidade e conformidade da mesma, com várias funções repartidas por vários intervenientes.

Os principais intervenientes da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* são o Piloto OPC, o *Maître d'Oeuvre d'Exécution* e o Economista da Construção, denominado *Économiste de la Construction* na terminologia francesa. Ambos os intervenientes, tem um papel fulcral na garantia da qualidade em obra, sobretudo na fase de execução. [100]

Passa-se de seguida a definir cada interveniente, determinando quais as suas funções em obra.

- a) **Pilote OPC (*Ordonnancement, Pilotage et Coordination*)** – Piloto OPC (Programação, Gestão e Coordenação)

Segundo o artigo 10 do Decreto n.º93-1268 de 29 de novembro de 1993 francês, a missão do OPC consiste em: [116]

- Analisar as tarefas elementares determinadas nos estudos de execução dos trabalhos, determinando o seu encaminhamento, e assim poder obter o seu caminho crítico através de documentos gráficos, tal como o Diagrama de Gantt;
- Harmonizar no tempo e no espaço as ações dos diferentes intervenientes em obra, durante a fase de execução, permitindo um avanço da obra, sem atrasos;
- Durante a fase de execução e até ao levantamento das “reservas”, nos prazos definidos nos contratos de trabalho, implementar diversas medidas de organização, adotadas no âmbito da coordenação e programação.

Sendo assim, de um modo geral, o Piloto OPC é o mestre de orquestra da obra, pois coordena todos os intervenientes em obra no espaço e no tempo. A sua missão destina-se numa obra realizada em lotes separados, em definir o agendamento da operação, coordenando as diferentes intervenções, com intuito de garantir os prazos de execução e a perfeita organização da obra e assim incrementar a qualidade final do produto construtivo.

A sua atividade em obra pode ser executada de duas formas distintas, sem esquecer que só é requerida no caso de obras, em lotes separados, isto é, realizadas por um conjunto de vários empreiteiros, portanto temos as seguintes formas:

- 1) Relação contratual direta com o Dono de Obra e independente das restantes entidades, incluído da *Maîtrise d'Oeuvre*, como é demonstrado na Figura 3.12.

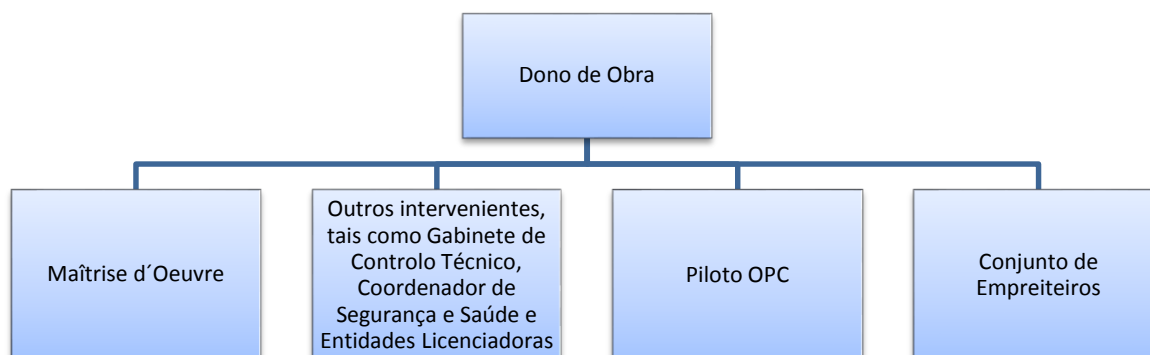


Figura 3.12 - Piloto OPC, independente das restantes entidades do processo construtivo

- 2) Missão OPC integrada nas atividades da *Maîtrise d'Oeuvre*, mais precisamente da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, como é possível se observar através da Figura 3.13.

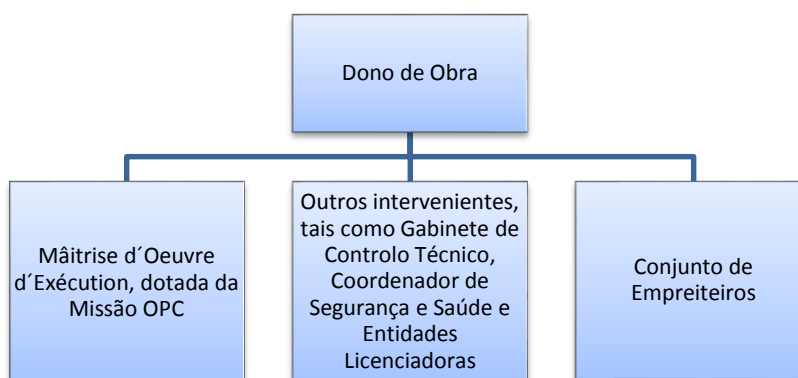


Figura 3.13 - Missão OPC integrada na atividade da *Maîtrise d'Oeuvre* e independente das restantes entidades do processo construtivo.

A missão OPC, efetuada pela *Maîtrise d'Oeuvre* é geralmente efetuada em obras de pequena dimensão e complexidade menor, sempre que esta tenha competências e meios para tal. Por outro lado, em obras de grande dimensão, e grande complexidade, em que o prazo de construção é extenso, o Dono de Obra contrata um Piloto OPC especializado nessa vocação, independente da *Maîtrise d'Oeuvre* e de todos os intervenientes restantes do processo construtivo.

No seguimento desta dissertação, irá ser abordado o caso, em que a atividade do Piloto OPC, é efetuado pela *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, mais precisamente pelo *Maître d'Oeuvre d'Exécution* na sua Missão OPC, por se tratar do caso, acompanhado pelo autor, na sua experiência por terras francesas.

No que diz respeito à fase de execução da obra, as principais tarefas da missão OPC realizada pelo *Maître d'Oeuvre d'Exécution* são: [117]

- Zelar pelo respeito da estrutura de organização definida em fase de preparação da obra;
- Atualizar continuamente o planeamento geral da obra e completa-lo com uma planificação detalhada por períodos e por elementos de obra;
- Coordenar o conjunto dos intervenientes, organizando e gerindo as reuniões específicas de coordenação, redigindo e difundindo os seus relatórios;

- Zelar pelo respeito dos objetivos calendarizados pelas empresas, e se for o caso, propor medidas corretivas par compensar atrasos;
- Efetuar a avaliação das diferenças dos prazos em relação aos previstos, determinando a origem dos atrasos;
- Avaliação das responsabilidades de algum atraso em obra e proposta de aplicação de penalidade respetiva.

Uma má organização de uma obra provoca conflitos entre os intervenientes e respetivos atrasos que irão acarretar custos acrescidos à mesma, pelo que a existência de uma missão OPC, se torna, um elemento indispensável, na resolução deste tipo de problemas.

O interesse económico, técnico e financeiro para o Dono de Obra em contratar ou recorrer a uma missão OPC, da *Maîtrise d'Oeuvre* parece assim evidente e um ponto importante no que diz respeito ao controlo e garantia da qualidade em obra.

b) *Maître d'Oeuvre d'Exécution* – Gestor Técnico de Empreendimento

A missão do *Maître d'Oeuvre d'Exécution*, (*MOex*), membro principal da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, consiste de um modo geral em assegurar que os trabalhos em obra são realizados respeitando os planos arquitetónicos, o caderno de encargos, a regulamentação e as exigências do Dono de Obra.

O *MOex* pode efetuar a sua atividade de duas formas diferentes, isto é, a sua missão pode estar incluída na missão global da *Maîtrise d'Oeuvre*, atendendo as missões VISA e DET na fase de execução de uma obra, ou ainda no caso particular, em que a obra é efetuada em empreitada geral, em que o Dono de Obra pretenda que seja o empreiteiro geral a exercer estas missões, as atividades do *Maître d'Oeuvre d'Exécution* são confiadas ao *Conducteur de Travaux* e ao *Chef de Chantier*. Este último caso, ira ser abordado com mais detalhe no capítulo- Missão em França - dado que o autor acompanhou ambas as entidades anteriormente mencionadas numa obra.

O *MOex* deve respeitar sobretudo o caderno de encargos da obra, nos prazos e custos estabelecidos pelo Dono de Obra e executar com todo o profissionalismo as funções que lhe são atribuídas contratualmente pelo mesmo.

No âmbito da *Maîtrise d'Oeuvre*, a missão do *MOex* em fase de execução de uma obra, consiste em atender às missões VISA e DET, definidas no Decreto nº93-1268 do 29 novembro 1993. [116]

- **Missão VISA** - Aprovação dos estudos de execução

A missão VISA tem como função: [117]

- Organizar os planos e documentos de execução produzidos pelas empresas;
- Aprovação dos planos de execução, no que diz respeito a geometria e qualidade dos materiais aplicados;
- Aprovação da conformidade dos planos de execução dos lotes técnicos e arquitetónicos fornecidos pelas empresas, em relação ao projeto;

De um modo geral, esta missão consiste em fazer uma revisão de projeto, para evitar eventuais erros, que poderiam surgir numa fase adiantada da obra.

- **Missão DET** - Direção da Execução dos Contratos de Trabalho

A missão DET, efetuada pelo *MOex* assenta em 3 tarefas fundamentais: A direção e gestão da obra, o controlo de conformidade da execução e a gestão financeira. [117]

Na direção e gestão de obra as principais tarefas efetuadas pelo *MOex* são: [117]

- Organização e direção das reuniões de obra;
- Elaboração e divulgação das atas das reuniões;
- Acompanhamento geral dos trabalhos a partir do planeamento geral estabelecido pelo Piloto OPC;
- Informar continuamente o Dono de Obra no que diz respeito, ao avanço, despesas e evoluções significativas da obra.
- Estabelecimento das ordens de serviço e processos verbais assinados pelo Dono de Obra.

No controlo de conformidade da execução, as principais tarefas efetuadas são:

- Exame dos documentos complementares a produzir pelas empresas, de acordo com os seus contratos;
- Avaliação da conformidade dos trabalhos com os requisitos determinados nos contratos, nos lotes técnicos e arquitetónicos, a fim de evitar erros ou omissões;
- Proposição e seguimento das ações corretivas junto das empresas;
- Elaboração e gestão das fichas de não conformidade.

Na gestão financeira, o *MOex* tem como principais tarefas:

- Verificação das contas mensais e finais – Estabelecimento dos autos de medição;
- Exame dos orçamentos dos trabalhos modificativos e consequentes implicações nas contas da empreitada nos lotes técnicos e arquitetónicos;
- Elaboração do auto de Fecho de Contas.

Uma boa ligação entre o *MOex* e as várias empresas de construção afetas à realização da obra é a chave para o sucesso de um projeto. Esta boa ligação tem de ser mantida através de uma direção de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* rigorosa e profissional, que saiba se adaptar constantemente à evolução e realidade da obra.

De um modo geral, as tarefas do *Maître d’Oeuvre d’Exécution* consiste em:

- Acompanhar e dirigir os trabalhos em curso;
- Controlar a qualidade dos trabalhos, incluindo dos materiais;
- Gestão financeira da obra;
- Assistência ao Dono de Obra, até a receção da obra e até ao fim do período da garantia de perfeito acabamento, isto é, no período do levantamento de “reservas”.
- Acompanhamento dos pareceres do Gabinete de Controlo Técnico, isto é, encaminhamento para as empresas associadas, e apoio e esclarecimento na resolução de algumas dúvidas que possam vir a ocorrer.

É seu principal dever, comunicar com todos intervenientes em obra, todos os conselhos da sua competência, necessários ao cumprimento eficaz das suas próprias missões e ao bom desenrolar do projeto.

Sendo, o elemento principal da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, em obras de pequena dimensão é comum ficar encarregado das missões OPC, o que permite, uma redução de custos significativa.

c) ***Économiste de la Construction*** – Economista da Construção

O Economista da Construção tem como principal objetivo garantir, durante toda as fases da obra, a melhor relação preço/qualidade, atendendo sempre às exigências funcionais, estéticas e técnicas da obra em questão.

A sua função abrange todas as etapas do processo construtivo, tendo principal relevância nas fases de conceção do projeto e execução.

No que diz respeito à fase de execução, fase principal, com maior gastos e com maior duração do processo construtivo, a atividade do Economista da Construção consiste na: [95] [118]

- Gestão administrativa de todas as operações de construção;
- Apoio ao Dono de Obra na consulta e contratação das empresas de execução, no que diz respeito à sanidade financeira das respetivas;
- Estudo e realização dos orçamentos dos trabalhos modificativos da obra, isto é, trabalhos de alteração do projeto inicial;
- Gestão dos orçamentos;
- Contabilidade e análise mensal das despesas relativas à obra;
- Gestão de conflitos interempresariais no que diz respeito a assuntos financeiros;
- Realização dos autos de fecho de contas.

A atividade do Economista da Construção torna-se assim fulcral no incremento da qualidade no processo construtivo, dado que, permite uma melhor gestão e controlo dos aspetos financeiros da obra, permitindo aos Donos de Obra, estarem cientes das despesas do seu empreendimento e detetar eventuais desvios no definido inicialmente.

Nos dias difíceis de hoje, em que a crise é sentida praticamente em todos os países do globo, cabe ao Economista da Construção zelar pelo cumprimento das exigências do Dono de Obra, no que diz respeito à gestão financeira da obra, tendo sempre em conta o cumprimento dos aspetos regulamentares.

Como anteriormente mencionado no capítulo 2, o parâmetro Custo na construção é dos principais elementos para a garantia de qualidade numa obra, pelo que é preciso criar todas as ações necessárias para o cumprimento do orçamento previsto pelo Dono de Obra.

Uma obra, realizada nos orçamentos previstos, e cumpridora das exigências de qualidade definidas inicialmente, satisfaz o cliente. Por outro lado, uma obra realizada com um acréscimo grande do preço inicial irá gerar um grande descontentamento por parte do Cliente.

Um dos exemplos atuais, são as inúmeras manifestações feitas pelo povo brasileiro, devido aos inúmeros gastos realizados pelo governo brasileiro na construção dos estádios para o Mundial de 2014, que chegam já, a ser três vezes maior que o custo inicial previsto. [119]

Um estudo e uma gestão controlada por uma entidade especializada como o Economista da Construção, como acontece em França, teria sido um elemento fundamental para a deteção e correção deste tipo de problemas.

Em síntese, apresenta-se na Figura 3.14 um esquema que demonstra as 3 principais entidades associadas a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* e a sua ligação necessária indispensável para um controlo da qualidade eficaz e rigoroso na fase de execução do empreendimento.

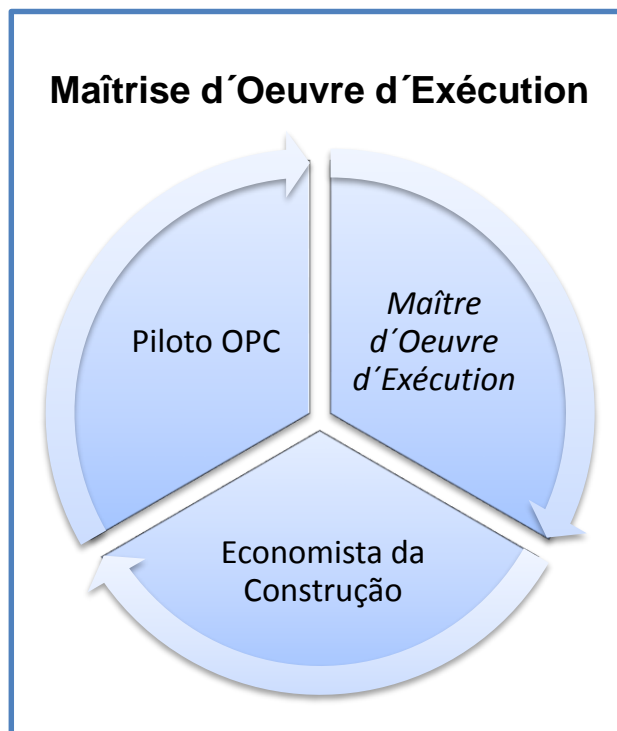


Figura 3.14 – Intervenientes da Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution

Não esquecer, que as tarefas destas 3 entidades acima descritas, em obras de pequena dimensão e complexidade, podem ser realizadas unicamente pelo *MOex*.

No caso particular, em que a obra é executada em Empreitada Geral, o Dono de Obra, geralmente confia as missões de *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* ao Empreiteiro Geral. O Empreiteiro Geral exerce essas missões em obra, na fase de execução, através do *Ingénieur Travaux/Conducteur de Travaux* e do *Chef de Chantier*. Este caso irá ser abordado no capítulo seguinte com mais rigor, por ter sido, a situação acompanhada pelo autor da dissertação.

Concluindo, todas estas entidades pertencentes ao grupo da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* acabam por ter um papel importante na obtenção de um produto final com qualidade, respeitador das exigências do Dono de Obra e cumpridor dos regulamentos e documentos técnicos de execução de referência.

As suas diferentes atividades, ao longo do processo de execução da obra, facilitam a gestão e o controlo da qualidade do processo construtivo, pois permite, uma maior focalização em certos aspetos, que poderiam passar despercebidos e que poderiam acarretar grandes problemas a jusante da obra.

O facto de existir estas 3 entidades especializadas no controlo da qualidade em obra, traz resultados finais bem melhores, pois permitem responder de forma eficaz e continua aos parâmetros orientadores desejáveis do setor da construção definidos na Figura 2.3 do 2º Capítulo que são: a Qualidade, o Custo, o Prazo e a consequente Satisfação do Cliente.

No entanto, para que este conjunto de entidades, efetue as suas atividades de forma correta, é necessário que estejam em perfeita sintonia e que trabalhem em equipa continuamente, para que nade fique esquecido e sobretudo para que a obra alcance uma qualidade elevada, que traria imensas consequências positivas para todos os intervenientes ligados.

Esta Fiscalização de Obra, como é definida a entidade fiscalizadora/controladora da qualidade das obras em Portugal, acaba por não diferir muito do conceito defendido por Calejo, de Gestão Técnica de Empreendimento abordada na parte inicial do capítulo. Enquanto Calejo, defende que a atividade da Fiscalização de Obra, tem de ser efetuada através de uma prestação de serviços, repartida por sete Áreas Funcionais, em França, esta atividade de Fiscalização é definida através das missões da Lei MOP, relativas à *Maîtrise d’Oeuvre*, podendo estas missões serem efetuadas por diferentes intervenientes, como mencionado anteriormente. No Capítulo 5, estas diferenças e semelhanças entre as duas metodologias irão ser abordadas mais detalhadamente

Por último, é importante salientar, que todas as entidades da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, principalmente o *Maître d’Oeuvre d’Exécution* trabalha em cooperação contínua com o Gabinete de Controlo Técnico. Ambos zelam pelo cumprimento de todos os regulamentos e exigências do Dono de Obra, no que diz respeito a custos, prazos e qualidade. Também são encarregues de efetuar o controlo de conformidade entre o projeto e o executado, apoiando os vários empreiteiros em todas as dúvidas que possam vir a ter. Nada, é executado, sem antes passar pela aprovação do Controlo Técnico e da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*.

A *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, acaba por ser a ferramenta de ligação e de transmissão de informação entre todos os intervenientes do processo construtivo como é possível se observar através da Figura 3.15. É ela que gere e divulga todos os pareceres do Controlo Técnico.

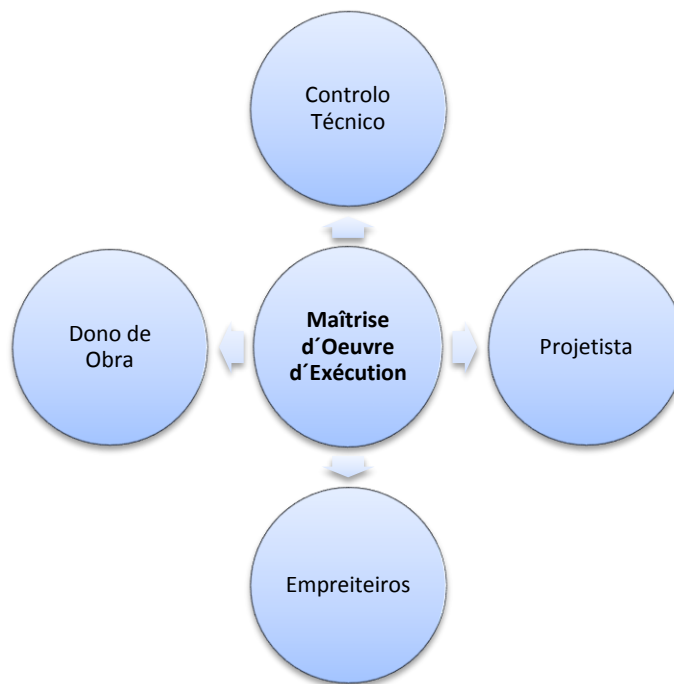


Figura 3.15 - A ligação da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* com os diferentes intervenientes do ato construtivo

4

ESTÁGIO EM FRANÇA

4.1. INTRODUÇÃO

Dada a elevada crise sentida em Portugal, sobretudo no ramo da construção, e o consequente forte desemprego que se vive no setor, muitos dos engenheiros civis formados em Portugal acabam por serem obrigados a exercer a sua profissão noutros países. A procura supera largamente a oferta do mercado e torna-se impossível escoar todos os Engenheiros Civis formados por ano em Portugal.

Segundo os dados estatísticos da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e da Ciência, cerca de 19% dos mestres formados desde 1983 até aos dias de hoje em Engenharia Civil encontram-se atualmente desempregados. Número, que tem tendência a aumentar, devido às dificuldades que o setor atravessa. [120]

Por outro lado, segundo o estudo efetuado em 2013, pela Associação de Engenheiros e Científicos de França, este país apresenta uma taxa de desemprego no ramo das Engenharias de cerca de 4% o que em contraste com a situação portuguesa, demonstra a elevada procura de recém-formados em todas as áreas da Engenharia incluindo a área da Engenharia Civil. [121]

Com salários bem atrativos, e uma necessidade de Engenheiros Civis diária quer em todos os centros de emprego quer através de uma simples pesquisa na internet, a França torna-se um país bastante atrativo e indicado para o Engenheiro português poder exercer a sua profissão, fruto das elevadas competências técnicas e teóricas adquiridas ao longo da sua formação em Portugal.

No entanto, para tal, torna-se importante que o Engenheiro Civil português esteja preparado e habilitado para entrar no mercado de trabalho em França.

Este capítulo inicia-se assim, numa primeira parte, com a definição de alguns conceitos relevantes para se poder exercer a profissão de Engenheiro Civil em França. Aspectos como o reconhecimento profissional serão abordados, assim como, algumas competências e características que o engenheiro recém-formado terá de ter, para se adaptar de uma forma fácil e adequada à realidade de uma cultura e mercado de trabalho diferente.

Na segunda parte do capítulo irá ser descrita a experiência do autor em França, que acompanhou uma obra, no papel de *Conducteur de Travaux*, encarregado de todas as missões da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* pelo Dono de Obra.

4.2. RECONHECIMENTO DAS COMPETÊNCIAS

Antes de poder exercer a profissão de Engenheiro Civil em França, o primeiro passo a efetuar, é o reconhecimento profissional das suas competências, isto é, por outras palavras, o reconhecimento do diploma.

O reconhecimento profissional é a autorização para a prática de uma profissão num determinado país de acolhimento. Esta autorização é concedida por uma autoridade competente que regula o exercício das profissões regulamentadas. É um processo que se baseia no princípio da confiança mútua entre os países da comunidade europeia.

Em França, a profissão de Engenheiro não é regulamentada pelo estado, pelo que, as empresas podem contratar alguém como Engenheiro, sem nunca se ter formado como Engenheiro. [122]

No entanto, o título de “Engenheiro” diplomado é reconhecido e protegido por Lei. O título de Engenheiro diplomado é emitido apenas pelas escolas francesas de Engenharia ou pelas Universidades estrangeiras, reconhecidas pela Comissão dos Títulos de Engenheiro (CTI). O CTI é um organismo, encarregado pela lei francesa desde 1934, de qualificar as formações de Engenharia, desenvolver a qualidade das formações, de promover o título e a profissão de Engenheiro em França. Funciona, um pouco como a Ordem dos Engenheiros (OE) em Portugal, mas com algumas particularidades diferentes. [122]

Para que o título de Engenheiro de uma Universidade portuguesa seja reconhecido em França, é necessário dirigir-se ao organismo internacional ERIC-NARIC, através da página internet www.ciep.fr/enic-naric-france e informar-se acerca dos procedimentos necessários. Em França, a entidade responsável pela gestão dos processos de reconhecimento profissional, isto é do ERIC-NARIC é o Centro Internacional de Estudos Pedagógicos (CIEP). [123]

A Rede NARIC (National Academic Recognition Information Centres) é uma iniciativa da Comissão Europeia, criada em 1984, com o objetivo de facilitar os contactos entre os estados Membros relativamente á troca de informação fiável e atualizada sobre diplomas, instituições e sistemas de ensino. [124]

A Rede ENIC (European Network of Information Centres) foi criada por iniciativa do Conselho da Europa e da UNESCO. Os Centros ENIC foram designados pelas respetivas autoridades competentes nacionais e têm os mesmos objetivos que os do NARIC no que respeita à prestação da informação em matéria de reconhecimento de qualificações. [124]

Assim sendo, uma vez na página internet, www.ciep.fr/enic-naric-france, o primeiro passo a efetuar é verificar se a profissão se encontra regulamentada no país em que se pretenda exercer a profissão. Como anteriormente referido, a profissão de Engenheiro em França não é regulamentada pelo estado, pelo que se deverá escolher a opção “Profissão não regulamentada”. Escolhendo esta opção, basta seguir os passos indicados e enviar toda a documentação para a morada definida na página internet e aguardar pela aprovação do reconhecimento profissional. No anexo A.1 são apresentados os documentos que deverão constar no pedido de reconhecimento profissional e algumas notas importantes a ter em conta.

Outro ponto importante, e essencial para o reconhecimento profissional/académico das suas competências é o programa EUR-ACE (Accreditation of European Engineering Programmes), desenvolvido pela rede ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education), com o objetivo de definir padrões e procedimentos para acreditação de cursos de Engenharia no espaço europeu.

A atribuição da Marca de Qualidade EUR-ACE a um curso configura um selo de qualidade e prestigia os seus diplomados, uma vez que corresponde a um reconhecimento internacional da formação ministrada. [125]

O elevado reconhecimento internacional do EUR-ACE é um elemento facilitador da mobilidade académica e profissional. Entre os benefícios para os estudantes e profissionais de Engenharia destacam-se [125]:

- A garantia de que o curso acreditado cumpre os padrões Europeus e internacionais e é reconhecido pelos empregadores na Europa;
- A simplificação da candidatura a outros programas de mestrado ou doutoramento acreditados pelo sistema;
- A garantia de que o curso vai de encontro aos requisitos educacionais para o acesso ao registo junto das associações que regulam a profissão (em Portugal, a Ordem dos Engenheiros);
- A promoção da mobilidade profissional de acordo com a diretiva comunitária relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais denominada, Diretiva 2005/36/EC;
- O processo de obtenção do cartão de profissional de Engenharia "ENGINEERING CARD", promovido pela FEANI (European Federation of National Engineering Associations);

Em Portugal, a entidade emissora deste selo de qualidade europeu às instituições académicas é a Ordem dos Engenheiros, devidamente credenciada pela ENAEE.

Assim sendo, um curso acreditado pela EUR-ACE, em que o logotipo se encontra representado na Figura 4.1, caso do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) terá um reconhecimento mais facilitado das suas competências profissionais em França, o que permitira ao Engenheiro Civil recém-formado exercer a sua atividade, em perfeita sintonia e igualdade com um Engenheiro formado em França.



Figura 4.1 - Logotipo da EUR-ACE [126]

4.3 ATRIBUTOS IMPORTANTES DO ENGENHEIRO CIVIL EMIGRANTE

A adaptação à uma cultura e realidades diferentes de um país exige de um Engenheiro Civil um conjunto de características importantes para uma correta vivência e exercício da profissão. Fruto da excelente formação de ensino superior das faculdades portuguesas, que segundo o *Ranking of National Higher Education Systems 2014*, realizado todos os anos pelo organismo *Universitas 21*, é a 24º melhor do mundo, o Engenheiro Civil português é dotado assim de competências técnicas e teóricas para poder exercer com toda a seriedade e profissionalismo a sua profissão em qualquer canto do mundo. [127]

Por outro lado, não se pode esquecer que as diferenças dos métodos construtivos, legislação e condições de mercado podem variar país para país, sendo necessário um estudo prévio cuidadoso, sobre estas aspetos antes de emigrar.

Sendo assim, o Engenheiro Civil português antes de emigrar para França deverá ter ou adquirir as seguintes competências: [128]

- Mostrar iniciativa e vontade de aprender cada vez mais;
- Falar fluentemente a língua, dado que é um fator indispensável para se exercer a profissão;
- Manter um alto nível de competência profissional;
- Abraçar o compromisso com os princípios da qualidade e melhoria continua;
- Saber trabalhar em equipa (compreender os objetivos da equipa, contribuir efetivamente para o trabalho em equipa, apoiar as decisões da equipa, esclarecer as suas dúvidas, ouvir as opiniões dos outros etc.);
- Ter uma atitude crítica construtiva;
- Comunicar de forma eficaz a audiências técnicas e não técnicas;
- Saber utilizar todos os métodos e meios de comunicação de forma eficaz (via eletrónica, gráfica, desenho, escrita, verbal etc.);
- Entender a cultura e adaptar-se a ela, sem nunca esquecer as suas origens;
- Demonstrar a compreensão de perspetivas políticas, sociais e económicas;
- Demonstrar a compreensão dos fundamentos de matemática, ciência e engenharia;
- Não ter medo de trabalhar horas extras.
- Saber gerir o *stress*, ser organizado de modo a enfrentar os problemas de uma forma rápida e eficaz.

Tendo, o reconhecimento do seu diploma pelo estado francês através dos processos definidos anteriormente, e as competências acima mencionadas, o Engenheiro Civil português recém-formado está apto para trabalhar no mercado francês do setor da construção. Para tal, bastará aceder às ofertas de emprego via internet por exemplo e candidatar-se enviando o seu currículo e aguardar pela resposta das empresas e assim poder pertencer ao grupo dos 92% de Engenheiros formados em França com menos de 65 anos que se encontram a exercer a profissão. [121]

Em síntese apresenta-se seguidamente na Figura 4.2, um esquema com os diferentes passos que um Engenheiro Civil recém-formado tem de efetuar para poder exercer a sua profissão em França.

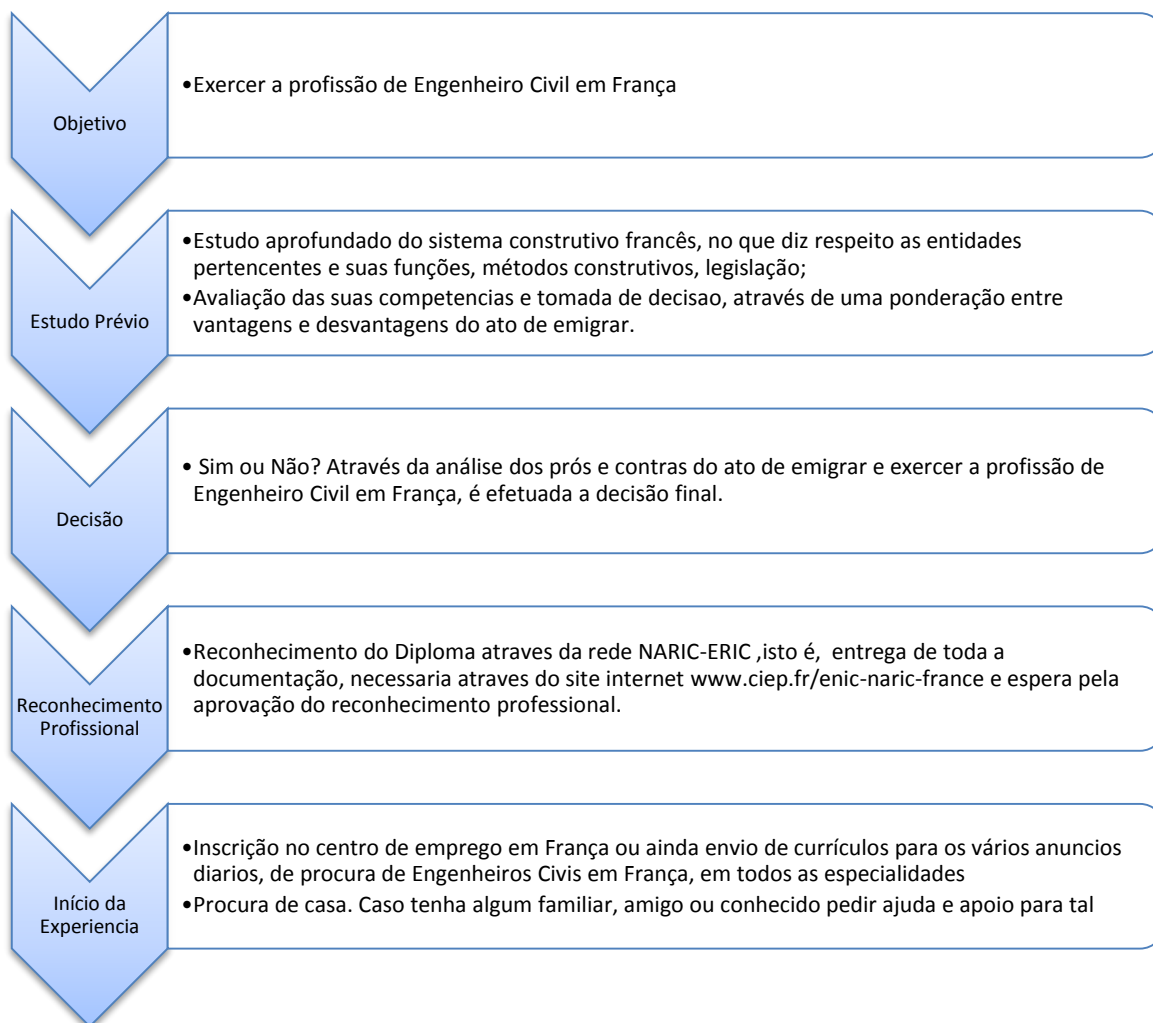


Figura 4.2 - Procedimento a efetuar para exercer a profissão de Engenheiro Civil em França

4.4. A EXPERIENCIA DO AUTOR EM FRANÇA

4.4.1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

A experiência do autor em França decorreu na cidade de Marselha, situada a sul de França, na Região PACA (*Provence-Alpes-Côte d'Azur*) no seio da empresa Eiffage Construction Provence (ECP) e teve uma duração de 5 semanas.

Durante a estadia, por terras francesas, o autor acompanhou uma obra, em fase de *Gros Oeuvre* e início de *Second Oeuvre*.

A sua principal missão focou-se no acompanhamento da equipa de controlo da qualidade, no âmbito da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, que no caso da obra em questão, por se tratar de uma Empreitada Geral,

e pelo Dono de Obra pertencer ao Grupo Eiffage, esta missão foi confiada ao *Conducteur de Travaux* e ao *Chef de Chantier*.

O Dono de Obra confiou assim as missões de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* à Eiffage Construction Provence e as missões de *Maîtrise d’Oeuvre de Conception*, “Projetista” na língua portuguesa, ao gabinete de Arquitetura Tangram.

Para um melhor entendimento, do seguimento da minha estadia em França, torna-se importante definir a entidade *Conducteur de Travaux* e *Chef de Chantier*. Ambas as entidades, funcionam em conjunto, tendo características diferentes dependendo do tipo de empreitada. No caso da obra em estudo, trata-se de uma empreitada geral, pelo que neste contexto, estas duas entidades podem ser definidas da seguinte forma: [95]

- ***Conducteur de Travaux* ou *Ingénieur Travaux*** – Engenheiro de Obra em terminologia portuguesa, é o responsável pela coordenação operacional de uma ou várias obras. Ele é responsável pelo cumprimento da execução dos trabalhos em termos de prazos, qualidade e custos, dirigindo, controlando e planificando os mesmos. Controla todas as etapas de uma obra, desde o estudo do dossiê inicial até à receção dos trabalhos.

No âmbito da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, o *Ingénieur Travaux* controla o desenvolvimento técnico da obra na etapa de *Gros Oeuvre* e na etapa de *Second Oeuvre* realizada pelos vários subempreiteiros das inúmeras especialidades diferentes. Ele assegura a coordenação entre todos os intervenientes sejam fornecedores (material e equipamentos), operários da empresa geral ou subempreiteiros. Também trata da gestão administrativa e financeira da obra. Define os planos de tarefas de modo a otimizar os recursos, zelando sempre pelo respeito das normas de qualidade, segurança e ambiente, respeitando o orçamento previsto e prazos estabelecidos definidos pelo Dono de Obra. Estabelece igualmente os objetivos e tarefas do *Chef de Chantier*.

No que diz respeito a conhecimentos técnicos, o *Ingénieur Travaux* deve dominar as regras e técnicas ligadas ao setor da construção. Para tal, deve ser dotado de um forte conhecimento de gestão e planeamento de obras e saber analisar com facilidade os vários dossiês técnicos e planos de execução, de modo a aplicar modificações caso seja necessário. Além destes conhecimentos, deve possuir conhecimentos nos ramos da legislação/regulamentação da qualidade e segurança em obra.

- ***Chef de Chantier*** – é o encarregado de obra em terminologia portuguesa, no entanto tem funções particulares no método construtivo francês. Tem como funções assegurar a preparação e o seguimento técnico dos trabalhos. É conhecedor de todas as exigências regulamentares em termos de qualidade, ambiente e segurança. Conduz os trabalhos segundo os planos, peças escritas e as ordens do *Ingénieur Travaux*. Prepara as reuniões de obra juntamente com o *Ingénieur Travaux* para entender e analisar os planos de execução, orçamentos e todos os pormenores técnicos importantes, no desenvolvimento da obra. É o braço direito do *Ingénieur Travaux*.

Numa obra de empreitada geral, a sua presença limita-se a fase de *Gros Oeuvre*, sendo após a conclusão desta etapa encaminhado para outra obra, ficando unicamente o *Ingénieur Travaux* responsável pela gestão e controlo das subempreitadas.

4.4.2. APRESENTAÇÃO DO GRUPO EIFFAGE

A origem do grupo EIFFAGE advém da empresa familiar Fougerolle criada em 1844 por Philippe Fougerolle. Esta empresa assim como a Sociedade Auxiliar das Empresas Elétricas e de Obras Públicas (SAE) uniram-se em 1992 para formar um único grupo denominado EIFFAGE. [129]

Atualmente o Grupo Eiffage é o terceiro maior grupo de construção e concessão em França com uma faturação em 2013 de 14.264 milhões de Euros. É constituído por cerca de 70000 colaboradores repartidos em vários cantos do mundo. [129]

Este grupo tem um peso igualmente importante no contexto Mundial, dado que, segundo um estudo efetuado pela *Oxford Economics* em 2013 ocupa a 6ª posição no ranking Mundial dos gigantes da construção. Alias, a partir deste relatório é igualmente possível identificar a importância do ramo da construção francesa no mundo, visto que no Top 10 do Ranking é ocupado por 3 empresas francesas. [130]

Em França, o grupo divide-se em 5 setores de atividade, que estão representados na Figura 4.3 e são:

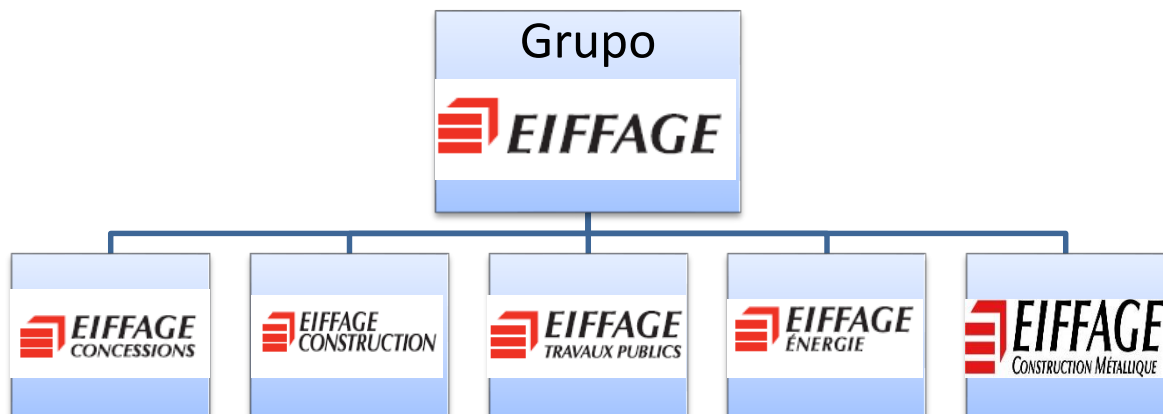


Figura 4.3 - Setores de atividade do Grupo EIFFAGE [129]

- **Eiffage Concessions**- construtor e concessionário de autoestradas e de grandes obras d'infraestruturas e equipamentos públicos.
- **Eiffage Construction** – gere as atividades ligadas a promoção imobiliária, a construção de edifícios de habitação, escritórios, centros comerciais, instalações industriais e reabilitação monumentos históricos.
- **Eiffage Travaux Publics**- desenvolve todos os trabalhos ligados a construção rodoviária e ferroviária, desde terraplenagens até a construção de pontes e viadutos. Também é encarregado dos trabalhos de saneamento.
- **Eiffage Construction Métallique** – desenvolve o seu saber nas diferentes especialidades da construção metálica: obras de arte, manutenção industrial, estruturas metálicas de edifícios, fachadas, tubagens, caldeiras entre outros.
- **Eiffage Énergie** – especializada nas áreas de engenharia elétrica, engenharia de climatização e na automação de processos.

Apesar da forte crise que afeta o atualmente o mundo, o Grupo EIFFAGE tem conseguido se afirmar no mercado, aumentando de ano para ano o seu volume de negócios como demonstra o gráfico representado na Figura 4.4.

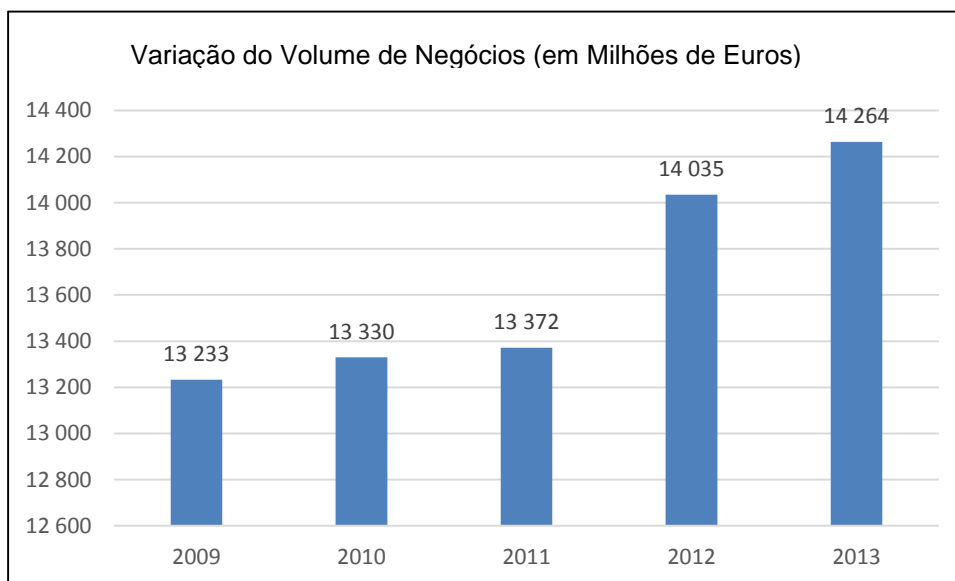


Figura 4.4 - Variação do Volume de Negócios do Grupo Eiffage ao longo destes últimos anos (em Milhões de euros) [adaptado de 129]

Do volume de negócios obtido em 2013 pelo Grupo EIFFAGE, é possível reparar através da Figura 4.5 que se encontra bem repartido, o que indica que o grupo é competitivo em todos os ramos e especialidades da construção.

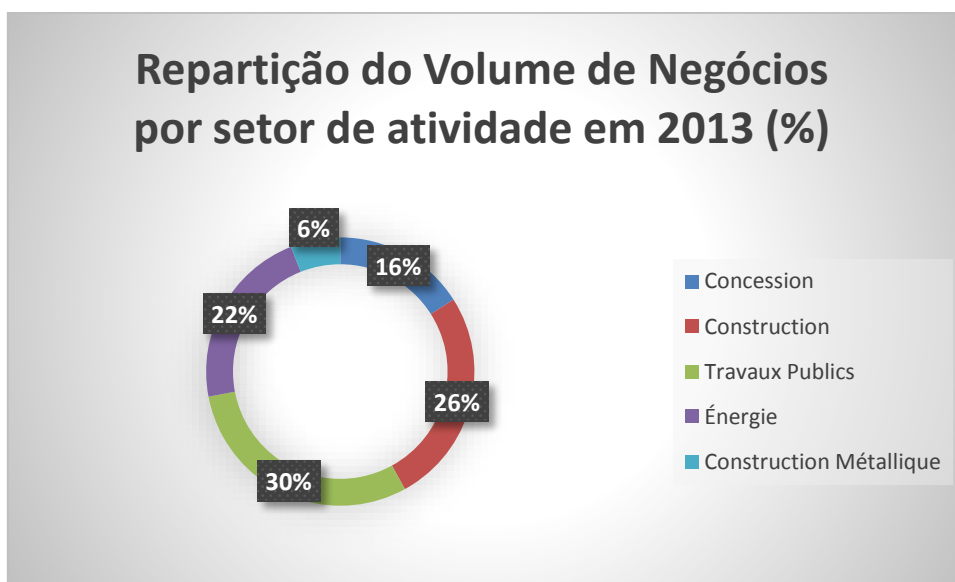


Figura 4.5 - Repartição do Volume de Negócios por setor de atividade do Grupo EIFFAGE [129]

O grupo efetuou um elevado número de obras, conhecidas mundialmente, nos quais passamos a destacar as seguintes:

- O Viaduto de Millau, que é atualmente a ponte mais alta do mundo, representada na Figura 4.6.



Figura 4.6 - Viaduto de Millau [131]

- A pirâmide do Louvre em Paris, representada na Figura 4.7.



Figura 4.7 - Pirâmide do Louvre em Paris [132]

- Reabilitação do hospital *Hôtel Dieu*, num hotel de 5 Estrelas em Marselha, em que é possível observar a partir da Figura 4.8 a grandiosidade da obra.



Figura 4.8 - *Hôtel Dieu* em fase de acabamentos [133]

4.4.3. EIFFAGE CONSTRUCTION

A Eiffage Construction ramifica a sua atividade em 4 setores de intervenção, como é possível se observar através do esquema da Figura 4.9 que são: [134]

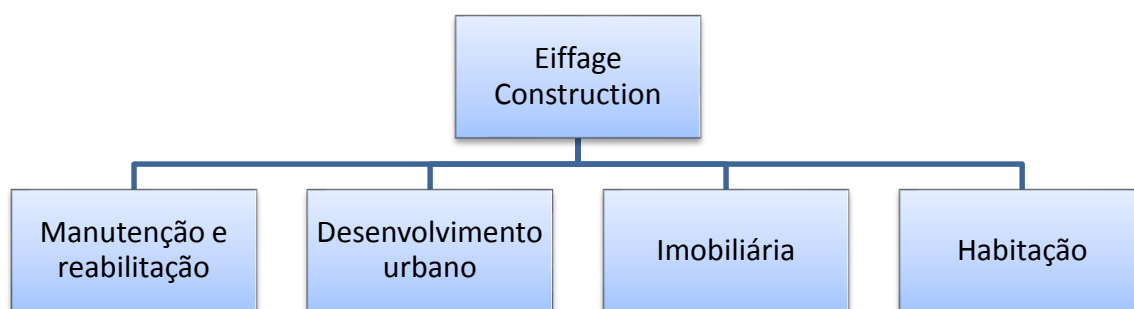


Figura 4.9 - Grupos de intervenção da Eiffage Construction

- **Manutenção e Reabilitação** – Este setor aborda todas as operações de reabilitação e manutenção do edificado existente;
- **Desenvolvimento Urbano** – Este setor intervém no planeamento urbano, no intuito de entender melhor os fatores económicos, ambientais e sociais dos locais em estudo, para conseguir

responder às problemáticas que possam surgir. Após o estudo, dos diferentes fatores são definidas medidas específicas de desenvolvimento.

- **Imobiliária** – Este setor intervém como promotor-construtor de construções não-residenciais, tais como, edifícios de serviços ou edifícios industriais e construções residenciais, edifícios multifamiliares.
- **Habitação** – Este setor intervém na construção de edifícios para uso habitacional, que engloba a habitação individual, coletiva, estabelecimentos comerciais, ou ainda escolas e hotéis.

No caso de estudo seguido pelo autor, é abordado o setor de intervenção da **Habitação**. Este grupo acaba por ser o mais importante do ramo Eiffage Construction e aquele que gere um maior número de Volume de Negócios como é possível observar através da Figura 4.10.

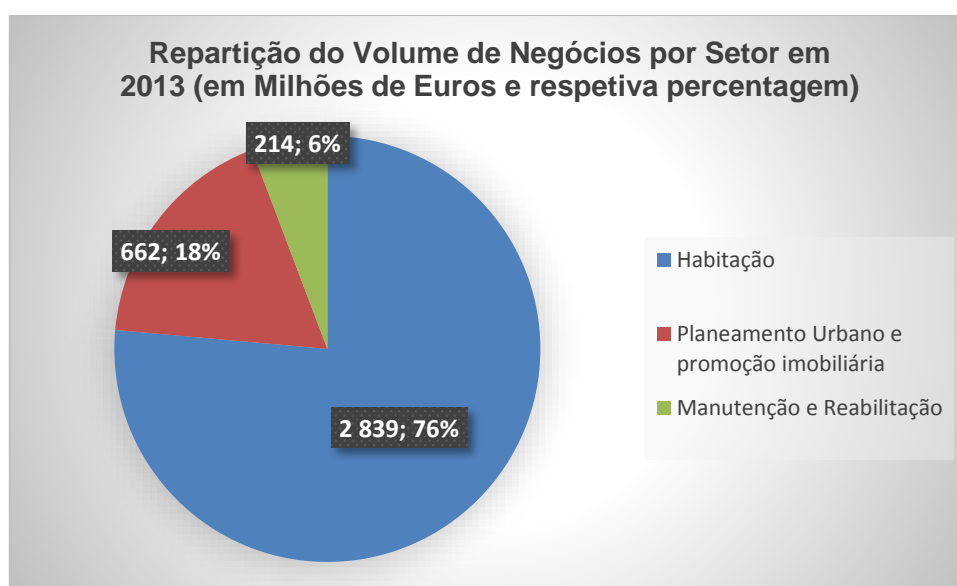


Figura 4.10 - Repartição do Volume de Negócios por Setor de intervenção em 2013 [adaptado de 134]

A Eiffage Construction encontra-se dividida em França em 8 Direções Regionais, onde a Eiffage Construction Provence pertence a Direção Regional da *Méditerranée*. [134]

4.4.4. EIFFAGE CONSTRUCTION PROVENCE (ECP)

A sede da Eiffage Construction Provence situa-se na cidade de Marselha. A sua principal área de intervenção esta concentrada no departamento de *Bouche-du-Rhône* (13), em que é possível através da Figura 4.11 localiza-lo no Mapa da França Metropolitana. Com a ampliação efetuada é possível se definir a localização da sede, na cidade de Marselha.

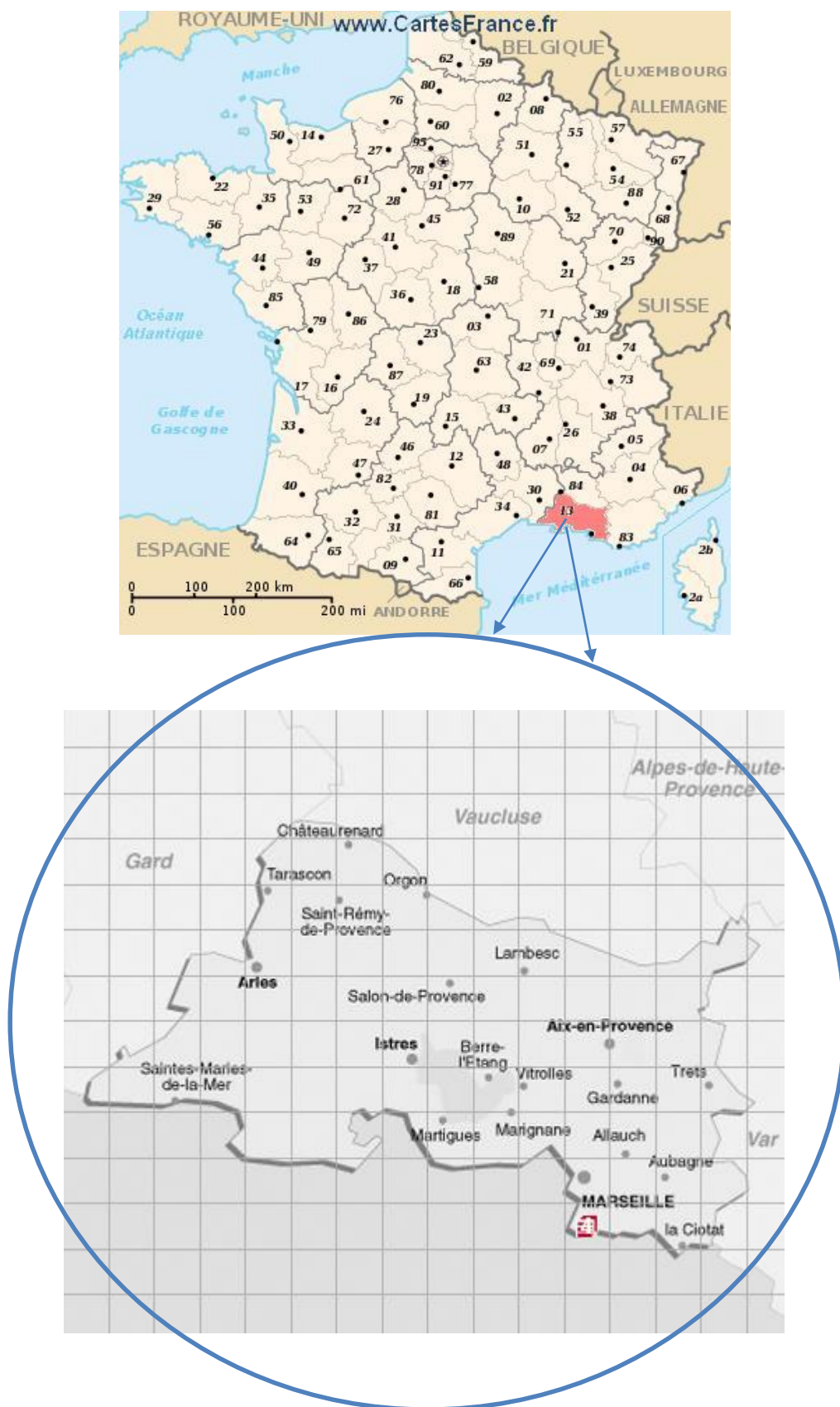


Figura 4.11 - Localização da Sede da ECP em Marselha e da sua área de intervenção [135]
[Adaptado de 136]

Diversificando as suas atividades, a ECP é uma das empresas mais influentes na região sudeste de França, com um elevado número de obras em andamento.

Os seus principais ramos de atividade são:

- Habitação: privada ou social, coletiva ou individual;
- Escritórios;
- Equipamentos públicos: estabelecimentos escolares, hospitais, clínicas, estabelecimentos desportivos;

A empresa é constituída por cerca de 280 pessoas, que repartidas pelos seus diversos serviços, tem como único objetivo produzir um produto com qualidade, nos orçamentos e prazos estabelecidos pelo cliente.

4.4.5. DESCRIÇÃO DA OBRA

A empreitada denominada *Résidence Sainte-Anne*, situa-se entre a Rua *Thieux* e a Avenida de *Mazargues*, numa das regiões mais nobres da cidade de Marselha, o 8º *Arrondissement*, como mostra a Figura 4.12.

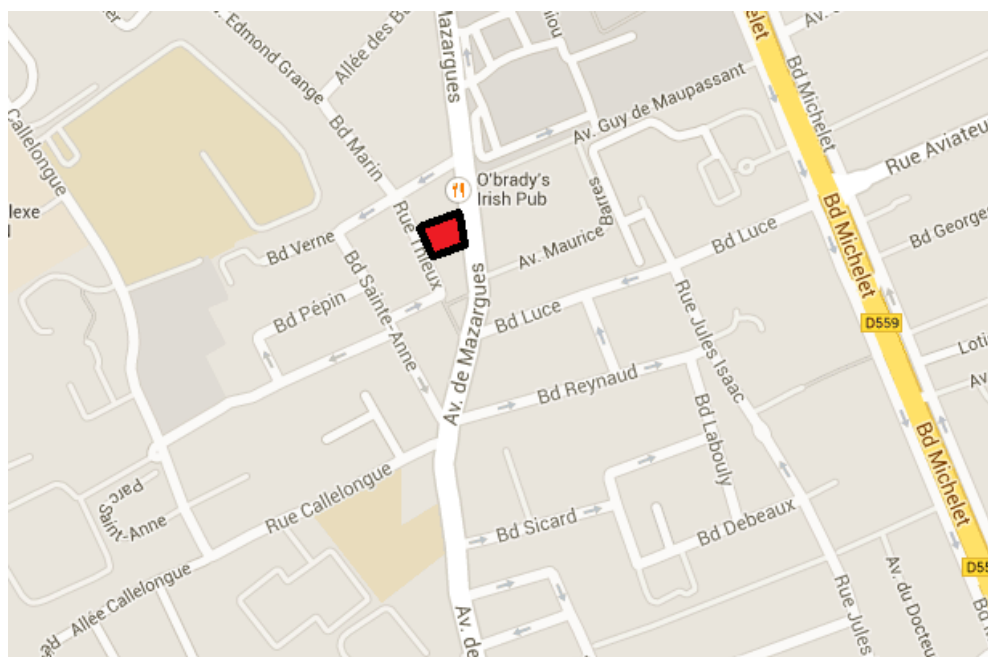


Figura 4.12 - Localização da Obra [Adaptado de 137]

Este projeto consiste na realização de 2 edifícios R+3, o Edifício Thieux e o Edifício Mazargues. Ambos terão dois níveis de subsolo comum, com lugares de garagem e arrumos individuais, somando os dois um conjunto de 24 apartamentos.

No edifício Mazargues, o R/C será constituído unicamente por 1 comércio. Entre os dois edifícios haverá um terraço vegetalizado e do lado de Thieux dois jardins privativos, dos respetivos dois apartamentos do R/C daquele edifício, como é possível identificar através da Figura 4.13.



Figura 4.13 - Planta Geral do empreendimento [138]

Do lado direito da Figura 4.13, temos o edifício Mazargues e do lado esquerdo o edifício Thieux.

De seguida apresenta-se na Figura 4.14 e 4.15, um conjunto de perspetivas 3D da Residência Sainte Anne, com intuito de melhor entender a obra.

Na Figura 4.14 é possível observar a perspetiva 3D do edifício Mazargues, em que se nota, o comércio mencionado anteriormente no R/C.



Figura 4.14 - Perspetiva 3D do edifício Mazargues [138]

A Figura 4.15, por outro lado, mostra na parte de cima, uma perspetiva 3D do edifício Thieux, e da sua envolvente, e na parte de baixo da Figura pode-se observar uma perspetiva 3D, da vista de uma varanda do edifício Thieux para o terraço Vegetalizado e para o edifício Mazargues.



Figura 4.15 - Perspetiva 3D da vista de uma varanda do edifício Thieux, sobre o edifício Mazargues e o Terraço vegetalizado [138]

As principais entidades envolvidas na construção da obra são as seguintes, definidas na Tabela 4.1:

Tabela 4.1 - Intervenientes principais da obra

Résidence Sainte Anne			
Dono de Obra (MOA)	Eiffage Immobilier	Gabinete de estudo de estruturas	STRUCTURES ET BETONS
Projetista (MOE Conception)	Tangram	Gabinete de estudos térmicos e Acústicos	IDEM
Gestão Técnica de empreendimento (MOE Exécution)	Eiffage Construction Provence	Gabinete de serviços Geotécnicos	SOL ESSAI
Coordenador de Segurança e Saúde	EUROPACTE	Gabinete de estudos de fluidos	BLATRIX
Gabinete de Controlo Técnico	SOCOTEC	Empreiteiro Geral	Eiffage Construction Provence

Como é possível observar através da Tabela 4.1, independentemente da complexidade ou dimensão da obra, são necessários um vasto grupo de intervenientes para a conceção, execução, controlo e gestão da obra. Qualquer seja as suas funções na obra, todos tem como principal objetivo a realização de um projeto com qualidade, respeitando os objetivos definidos pelo Dono de Obra.

Apresenta-se na Tabela 4.2, as diferentes especialidades e empresas associadas, envolvidas na construção do empreendimento, tendo o autor, participado na consulta de algumas delas. A divisão das diversas especialidades é efetuada em França por lotes.

Como se pode verificar a partir da Tabela 4.2, são imensos os intervenientes que participam na fase de execução do edifício, sendo desta forma necessário um trabalho árduo da equipa de controlo para que os trabalhos sejam realizados com qualidade, respeitando o disposto em projeto e no caderno de encargos, cumprindo os prazos e orçamentos estabelecidos pelo Dono de Obra.

Alem disso podemos verificar que a empresa em que o autor esteve, é responsável unicamente pelos trabalhos de *Gros Oeuvre* e carpintaria interior, sendo os restantes lotes subcontratados por ela, e consequentemente geridos e controlados pelo *Conducteur de Travaux* da empresa.

Tabela 4.2 – Lotes e respetivas Empresas envolvidas na execução da Obra

Especialidade	Empresa	Especialidade	Empresa
Gros Oeuvre	EIFFAGE CONSTRUCTION PROVENCE	Aquecimento Central- Pichelaria- Sanitários	ENERGEM
Demolição- Terraplanagem	TPDM	Cobertura	SOMIBAT
Limpeza de Amianto	JCG BÂTIMENT	Elevadores	THYSSENKRUPP
Entivação Especial	SEFI INTRAFOR	Eletricidade	SMEBI
Revestimento de Solos	CARRELAGE SAINT CYRIEN	Revestimento de Fachadas	D S A MÉDITERRANÉE
Carpintaria Exterior	LO-DICO &FIS	Portas de garagem	DOITRAND
Serralharia	EVANGELISTA	Portas Automáticas	A.E.S
Espaços Verdes	FEIJOA	Pintura	SARL EGPI
Carpintaria Interior	EIFFAGE CONSTRUCTION PROVENCE	Impermeabilização	SGF ETANCHEITE
Paredes divisórias - tetos falsos- isolamentos acústicos/térmicos	SUD CLOISONS	Isolamento Projetado interior	M.T.I

4.4.5.1. Descrição dos trabalhos efetuados antes da chegada do autor

Aquando da chegada do autor, a obra encontrava-se na fase de *Gros Oeuvre*, precisamente no 2º nível de cada edifício, dado que os níveis eram executados paralelamente.

Contudo, no primeiro dia, durante a visita guiada à obra efetuada, foi explicado ao autor o modelo construtivo usado na realização do empreendimento, para entender os vários trabalhos preparatórios e de *Gros Oeuvre* que já tinham sido efetuados.

Como é possível verificar através da Figura 4.16, o empreendimento, encontra-se numa zona onde existia uma habitação, pelo que antes de qualquer trabalho de *Gros Oeuvre* foi necessário efetuar uma demolição do existente, tendo sempre em conta as operações de limpeza do amianto existente.



Figura 4.16 - Terreno de Implantação e visualização do existente antes da demolição [137]

Na Figura 4.17, é possível visualizar-se o edifício existente antes do início da demolição.



Figura 4.17 - Edifício Existente antes do Início dos trabalhos de demolição [138]

De seguida foi realizada, a entivação por muros de berlim para a contenção das terras e construções vizinhas, seguindo dos trabalhos de terraplanagem, como mostra a Figura 4.18.



Figura 4.18 – Perspetiva da entivação e do começo dos trabalhos de terraplanagem [138]

Após os trabalhos de contenção de terras e terraplanagem, iniciaram os trabalhos de *Gros Oeuvre* que começaram pela realização dos 2 níveis de subsolo como é mostrado na Figura 4.19. Os pavimentos são efetuados em lajes maciças betonadas no local e os muros executados em betão *banché*.



Figura 4.19 – Execução dos 2 níveis de Subsolo do empreendimento [138]

De seguida, foram executados os pisos de R/C, 1º andar e 2º andar de ambos os edifícios paralelamente, até a chegada do autor, em que é possível, se observar através da Figura 4.20 o edifício Thieux e da Figura 4.21 o edifício Mazargues, no primeiro dia do autor na obra.



Figura 4.20 - Edifício Thieux aquando da chegada do autor á obra



Figura 4.21- Edifício Mazargues aquando da chegada do autor á obra

4.4.5.2. Introdução aos trabalhos acompanhados pelo autor

A obra iniciou-se em Março de 2013 e tem um prazo de execução de 16 meses com um orçamento previsto de 4 250 000 €. No que diz respeito às principais quantidades e números da obra, estes apresentam-se na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Quantidades principais do empreendimento [138]

Empreendimento <i>Résidence SAINTE-ANNE</i>	
Material	Quantidade
Betão	2300 M ³
Aço	47 Ton
Volume de Escavação	6000 M ³
Área Total de Construção	6273 M ²

A empresa Eiffage Construction Provence intervém na obra como Empreitada Geral, pelo que sendo a responsável pelos trabalhos de *Gros Oeuvre*, também tem como função consultar, contratar e gerir as empresas para a realização dos restantes lotes, controlando os seus trabalhos até à fase de receção e acompanhando o levantamento das “reservas” até ao fim da garantia de perfeito acabamento, isto é, é encarregada das missões de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* definidas anteriormente que são ACT, VISA, OPC, DET e AOR.

As reuniões de obra eram realizadas todas as quartas feiras de manhã. Diferentes intervenientes eram convidados pelo *Conducteur de Travaux* consoante os trabalhos em curso a efetuar ou outros assuntos a abordar.

O Plano de Implantação do Estaleiro, representada na Figura 4.22 foi realizada, pelo serviço de métodos da empresa, e aprovada pelo *Conducteur de Travaux* da obra. O serviço métodos da empresa, é o serviço encarregado de efetuar uma pré-análise da obra e de apoiar o *Conducteur de Travaux* em quaisquer dúvidas que lhe possam vir a surgir durante a execução da obra. O serviço realiza um conjunto de tarefas e documentos tais como:

- O Plano de Implantação do Estaleiro;
- Apresentação geral do edifício, no qual se apresentam os cortes e alçados, no qual são realçados os pontos particulares, que deverão ter uma atenção especial por parte do *Conducteur de Travaux* e do *Chef de Chantier*;
- Cálculos da saturação da grua e quantidade dos efetivos necessários para a realização da obra, com base em medições internas de produtividade;
- Apoio na realização do cronograma do *Gros Oeuvre*, que diz respeito aos trabalhos de betão e do cronograma *Second Oeuvre* que diz respeito aos trabalhos de acabamentos;
- Plantas iniciais de segurança, isto é, planta da localização das *passerelles*, que são plataformas de segurança muito utilizadas em Franca, na realização de obras em betão.
- Proposta de ciclos de betonagem para aumentar produtividade da empresa;

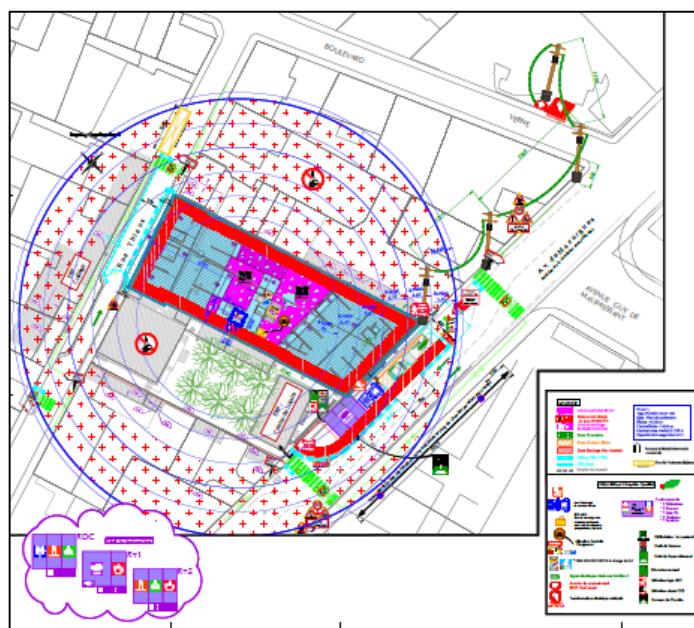


Figura 4.22 – Plano de implantação do estaleiro da obra [138]

Durante o período dos trabalhos de *Gros Oeuvre*, o estaleiro dispõem de 1 grua, posicionada criteriosamente, permitindo assim realizar os dois edifícios em simultâneo, aumentando a rentabilidade da obra, como é demonstrado através da Figura 4.23. É importante que o *Conducteur de Travaux* saiba gerir e controlar os movimentos da grua, dado que, a sua permanência em obra, tem um elevado impacto económico, no orçamento final da obra. É importante que o *Conducteur de Travaux*, com o apoio indispensável do *Chef de Chantier* e as indicações do serviço de Métodos da empresa, planifique com cuidado os movimentos da grua em obra, zelando sempre pela segurança dos operários e pelo incremento da produtividade dos mesmos.

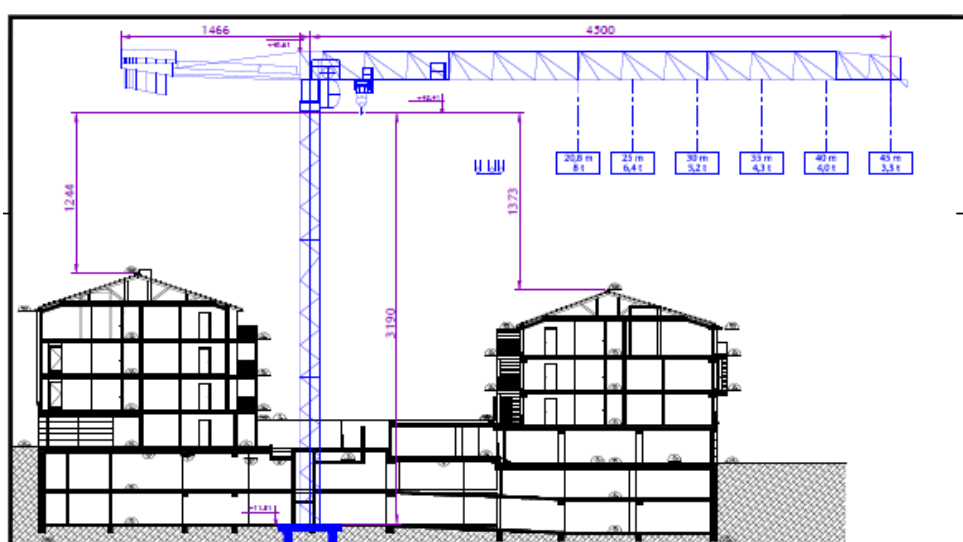


Figura 4.23 – Vista em Corte do Posicionamento da Grua [138]

4.4.5.3 Trabalhos realizados de *Gros Oeuvre* acompanhados pelo autor

Os trabalhos realizados pela empresa em *Gros Oeuvre* dividem-se em 3 grandes grupos: as lajes, as paredes e os acabamentos em betão, denominados *regreage* em francês. No entanto, também irão ser mencionados os elementos de pré-fabricação tal como escadas, vigas e paredes.

O principal material utilizado na realização da obra é o betão armado. O betão é comprado a empresas de fornecimento de betão, dado que, apesar de a empresa possuir centrais de betão, pela falta de espaço no estaleiro, e pelo valor da obra, não seria rentável a sua utilização. Após a chegada do betão, o *Chef de Chantier*, fica encarregue de controlar a guia de remessa que especifica o tipo de betão, o volume transportado, e a sua hora de fabrico. Depois de efetuar todos os controlos necessários procede-se a descarga do betão e à respetiva betonagem realizada pelos operários da empresa, dos elementos construtivos. O transporte do betão desde a autobetoneira até ao elemento construtivo a betonar era efetuado pela grua, através do balde para betão. Através da Figura 4.24, é possível do lado esquerdo observar-se a receção do betão pré-fabricado, proveniente de um camião betoneira e do lado direito o transporte feito através do balde para betão.

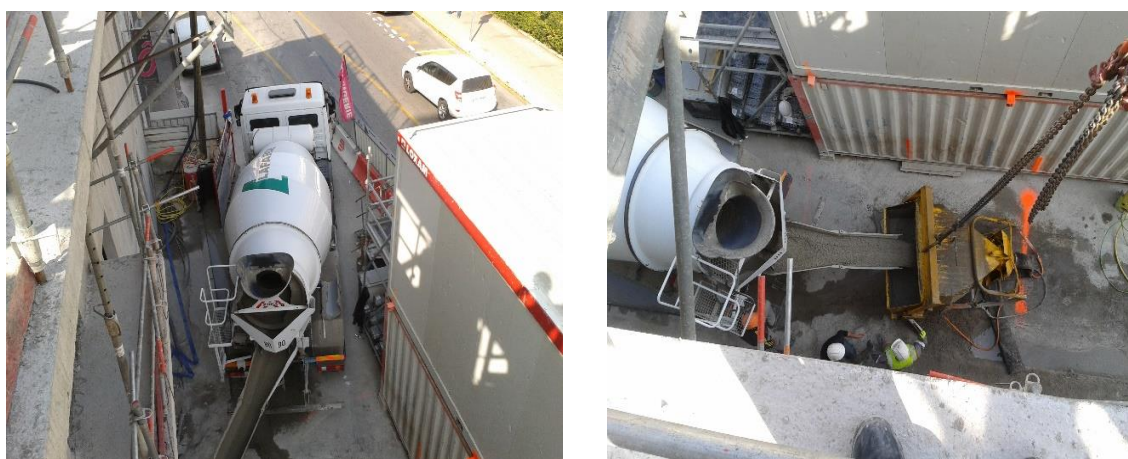


Figura 4.24 – Receção do betão e transporte através do balde para betão até ao elemento a betonar

Após a receção do betão, é efetuado a betonagem dos elementos construtivos pretendidos, que podem ser:

- **Paredes**

No que diz respeito às paredes, estas foram realizadas de duas formas distintas. Em betão *Banché* ou em paredes pré-fabricadas de betão.

As paredes em betão *Banché* foram executadas na maioria da obra e são muito comuns na construção francesa. O termo *Banché* significa que as cofragens usadas para a betonagem do betão são *Banches*.

As *Banches* são cofragens reutilizáveis que podem ser metálicas ou de alumínio, sendo estas ultimas designadas por *ALU Manuportable*.

As *Banches* metálicas tem várias dimensões, sendo as mais correntes de 0.625m, 1.25m e 2.5m e são utilizadas para a cofragem de paredes continuas em betão armado.

A Figura 4.25 representa do seu lado esquerdo duas *Banches* metálicas ligadas por um compasso. Os compassos de estabilização são mecanismos que servem de suporte para duas *Banches* utilizadas na cofragem de uma parede. Na foto da direita, é possível se observar, um operário a realizar a cofragem de uma parede e também se observam moldes em madeira pré-fabricados utilizados, para a realização

das aberturas, tais como portas ou janelas. Dadas as *Banches* metálicas serem elementos contínuos de cofragem, estes moldes tornam-se indispensáveis para a realização de aberturas nos troços.



Figura 4.25 – *Banches* Metálicas e respetivos moldes de abertura de troços

Uma vez que as *Banches* são metálicas, para que durante a betonagem os moldes estejam fixos na posição correta, sem sofrerem deslocamentos, são presos com um sistema de ímanes que agarram as *Banches* metálicas, representados na Figura 4.26



Figura 4.26- Ímanes de fixação de moldes de madeira em *Banches* metálicas [139]

Por outro lado, as *Banches ALU Manuportable*, são mais utilizadas para a cofragem de paredes de pequena dimensão, vigas ou pilares. Por serem de dimensões variadas e fáceis de ser transportadas, também são bastantes utilizadas na realização de pequenos acabamentos de cofragem, isto é, no caso por exemplo em que as *Banches metálicas* não conseguem, pelas suas medidas padronizadas, executar a cofragem completa de um comprimento de parede.

A Figura 4.27 mostra a realização de uma parede de pequena dimensão, utilizando como material de cofragem *Banches ALU Manuportable*.



Figura 4.27 – Cofragem de uma parede de pequena dimensão utilizando *Banches ALU Manuportable*

As *Banches* são estruturas de cofragem muito práticas e muito utilizadas na construção em França, dado que são muito fáceis de montar e desmontar, permitindo um avanço rápido na obra.

Relativamente, às armaduras utilizadas para este tipo de cofragens de paredes, são utilizadas malhas de armaduras pré-fabricadas com as dimensões definidas em projeto. A sua entrega é feita através de uma Box diretamente transportada do camião de entrega até ao local de armazenamento, com apoio da Grua. A Figura 4.28 mostra umas das Boxes de malhas de armadura entregue na obra.



Figura 4.28 - Box de malhas de armaduras [124]

Após a marcação das paredes, na laje, e da respetiva colocação e lubrificação da *Banche* do lado exterior é colocado antes de qualquer elemento de armadura, os moldes das janelas ou portas, caso exista no troço a realizar. Depois é colocada a malha de armadura mais externa. De seguida, o eletricitista coloca os negativos para os fios de eletricidade e as caixas para pontos de luz. Depois, são colocados os espaçadores das malhas de armaduras, a segunda malha mais interior e os espaçadores que garantem o

recobrimento mínimo das armaduras. Procede-se então, a colocação da segunda *Banche* pelo lado interior.

A *Banche* exterior e interior é fixa à laje do piso, através de escoras oblíquas, usando parafusos de grande porte e resistência, com intuito, de suportarem o peso do betão aquando da execução da betonagem. Além destes parafusos, existem outros na superfície das *Banches*, para unirem as duas. Depois da cofragem estabilizada é executada a respetiva betonagem e vibração do betão. Na Figura 4.29 é possível observar o processo de betonagem de uma parede de betão na obra.



Figura 4.29 – Betonagem de uma parede na obra [124]

No que diz respeito aos muros pré-fabricados, denominados *prémur* em terminologia francesa, estes foram utilizados, principalmente nas paredes fronteiriças com construções vizinhas. A utilização de paredes pré-fabricadas nas paredes fronteiriças com construções vizinhas deveu-se ao facto de em França, ser proibido betonar paredes que estejam em contacto com construções vizinhas. Devido a elevada dificuldade de alguns pormenores na realização da caixa de escadas e elevador, também foram utilizadas paredes pré-fabricadas na realização destes elementos. Este tipo de paredes vem diretamente dimensionados e armados de fábrica, sendo a sua aplicação em obra realizada com apoio da grua e respetivos operários que procedem à betonagem à posteriori do betão em falta. A Figura 4.30 mostra a o transporte, colocação e fixação de uma parede pré-fabricada na obra.



Figura 4.30 – Transporte e fixação de uma parede pré-fabricada em obra

As vantagens da realização deste tipo de paredes são inúmeras, isto é, permitem com uma menor quantidade de mão-de-obra, ganhar tempo em termos de execução e uma qualidade do seu acabamento que é incomparavelmente melhor do que quando são efetuadas em betão *Banché*.

No entanto tem algumas desvantagens, como o facto de levar a uma ocupação da grua maior. Outro inconveniente da utilização de paredes pré-fabricadas e um dos principais, é o seu elevado preço em relação a metodologia tradicional, que segundo o estudo efetuado pelo Comité Técnico da unidade operacional *Habitat Résidentiel* da empresa Bouygues Bâtiment Idf, (citado por [140]), uma parede de 20 metros de comprimento por 2.75 metros de altura efetuada em parede pré-fabricada tem um custo por metro quadrado de 52% superior que o custo da mesma parede em betão *Banché*, ou seja em metodologia tradicional. Portanto parece evidente a justificação da utilização moderada deste tipo de paredes nas obras de construção.

- **Lajes**

As lajes executadas na obra em questão são lajes maciças. A sua cofragem, armação e betonagem é feita no local. As cofragens utilizadas são cofragens não reutilizáveis, isto é, placas de contraplacado.

As placas de contraplacado são compradas em placas de 1.25 m * 2.50 m e espessura de 15 mm e cortadas consoante as dimensões do elemento a cofrar. São utilizadas para todo o tipo de elementos construtivos, no entanto são maioritariamente utilizadas na cofragem das lajes, por serem painéis de elevada dimensão e de manuseamento fácil. Para a utilização deste tipo de cofragem, são necessários escoramentos para sustentar as cofragens aquando da betonagem das mesmas.

Os materiais de escoramento mais frequentemente utilizados são as escoras metálicas, as torres de escoramento e as vigas de sustentação de madeira ou alumínio. A Figura 4.31, representa a cofragem de uma parte da área da laje do 3º piso do edifício Mazargues em que são visíveis as placas de contraplacado, as torres de escoramento e as vigas de sustentação de alumínio.



Figura 4.31 - Cofragem de uma laje de betão maciço

Depois de efetuado, a cofragem da laje a betonar, procede-se a limpeza e a colocação das malhas de armaduras e dos respetivos espaçadores que garantem a espessura entre malhas e aqueles que garantem recobrimento mínimo das armaduras. Ao mesmo tempo, são introduzidos pelo eletricitista os negativos para passagem dos fios elétricos e também deixados os ductos para passagem de canalizações de água,

ventilação entre outros. Na Figura 4.32 pode-se observar uma laje pronta para ser betonada, já com todos os passos efetuados mencionados anteriormente.



Figura 4.32 – Laje preparada para betonagem

De seguida, procede-se a betonagem da laje usando para tal o balde para betão transportado pela grua, vibrador, espátulas para nivelar e todo o tipo de material de pedreiro (colher de pedreiro, talocha, ancinho etc.), como é demonstrado na Figura 4.33.



Figura 4.33 – Betonagem de uma laje em obra

Após o betão ganhar presa e se encontrar com as características mecânicas de resistência suficientes procede-se a descofragem, mantendo-se algumas escoras de sustentação, até se atingir os 28 dias de presa imposto pelo Eurocódigo 2, relativo a projetos de estruturas de betão, como demonstrado na Figura 4.34.



Figura 4.34 – Escoras de sustentação

- **Elementos Pré-fabricados**

Quando os elementos são muito específicos e de difícil execução, a sua execução pode ser demorada, traduzindo-se num incremento significativo de despesa em mão-de-obra, que corresponde a cerca de 50% do valor de uma obra, segundo as indicações do *Conducteur de Travaux* da obra, o Sr Mathieu Perpigon. Para resolver esta problemática, torna-se mais rentável utilizar elementos pré-fabricados, dado que se poupa imenso tempo na sua implementação em obra. Alguns dos elementos pré-fabricados utilizados nesta obra são as escadas, as platibandas das varandas dos apartamentos, as vigas estruturais e as cornijas dos edifícios, representadas na Figura 4.35.



Figura 4.35 - Elementos pré-fabricados utilizados na obra

- Trabalhos de acabamento de betão – *regreage*

Este trabalho, realizado pela equipa de trolhas da empresa, consiste em retificar os defeitos dos elementos betonados, isto é, aperfeiçoar os elementos construídos, dando lhes um acabamento limpo e de maior qualidade. São executados geralmente em tetos, paredes e outros elementos que irão ser pintados. Estes trabalhos incluem também a realização de partes estruturais com formas mais específicas tais como soleiras de portas de varanda por exemplo. Na Figura 4.36, do lado direito é possível observar-se os acabamentos feitos num teto de um dos apartamentos para futuros trabalhos de pintura. O lado esquerdo da Figura mostra a realização de uma soleira de uma porta de uma varanda.



Figura 4.36 – Realização de uma soleira de uma porta de varanda e trabalhos de acabamentos num teto

4.4.6. GESTÃO E CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

4.4.6.1 Enquadramento

Aquando da chegada do autor a França, a obra encontrava-se na fase de *Gros Oeuvre*, com um vasto conjunto de lotes ainda por designar. Tendo o autor como principal objetivo exercer as tarefas relacionadas com o Controlo e Garantia da Qualidade em obra. A sua principal missão focou-se em torno destes aspetos, mais precisamente no acompanhamento do *Conducteur de Travaux* encarregue entre outras tarefas pela *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* da obra. No entanto, sendo a profissão de Engenheiro Civil uma função polivalente, e multidisciplinar outras tarefas foram realizadas e efetuadas, sempre em prol de uma evolução mais eficiente da obra.

Tal como referido anteriormente, as missões principais do *Conducteur de Travaux* no que diz respeito a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* confiadas pelo dono de obra são as seguintes: Assistência ao Dono de Obra na Consulta de empresas (ACT); Validação dos Estudos de Execução (VISA); Direção da Execução dos Trabalhos (DET); Assistência nas Operações de Receção (AOR) e a Programação, Gestão e Coordenação (OPC), todas com um objetivo comum, incrementar a qualidade da obra, satisfazendo as exigências do Dono de Obra.

No dia 3 de Março de 2014, o autor inicia a sua experiência por terras francesas, conhecendo o seu tutor de estágio, o *Conducteur de Travaux* da obra, Senhor Mathieu Perdigon e o *Chef de Chantier* Senhor David Keraudren. Com a ajuda e o apoio de ambos, o autor executa um elevado conjunto de tarefas, sempre com dedicação e imenso empenho, expondo sempre as suas dúvidas quando estas surgiam.

Um dos grandes obstáculos da estadia na obra em França seria sem dúvida, o entendimento dos termos técnicos ligados à construção na língua francesa, no entanto, com a ajuda da ferramenta DICOBAT fornecida pelo *Conducteur de Travaux*, este obstáculo foi facilmente ultrapassado. O DICOBAT é um dicionário inteiramente dedicado à construção, em que se define todos os conceitos ligados ao setor.

As tarefas do *Conducteur de Travaux*, numa obra repartem-se em tarefas de terreno e tarefas de escritório sendo, este aspeto, um dos pontos negativos observados pelo autor, dado que, esta entidade acaba por ocupar muito o seu tempo, em tarefas administrativas, não estando tao presente como seria de esperar e exigido no terreno, ficando esta função, destinada maioritariamente ao *Chef de Chantier*.

Portanto, no primeiro dia, após uma visita à obra guiada pelo tutor de estágio e da entrega de um manual de acolhimento, com as principais características e regras de segurança da obra, foi disponibilizado ao autor, uma secretária, no escritório da obra, e também total acesso a toda a documentação que necessitasse e que quisesse explorar, fossem planos de execução, caderno de encargos, pareceres do Gabinete de Controlo Técnico, ordens do Dono de Obra entre outros.

O escritório, devido à falta de espaço no estaleiro, situava-se num apartamento na Rua Thieux, alugado pela Empresa Geral, para o devido efeito. Neste escritório realizavam-se todas as reuniões, e eram tomadas todas as decisões relativas à obra.

Era equipado por uma fotocopiadora, telefone e ligação internet, elementos bastantes importantes na execução da troca de informação com os vários fornecedores e subempreiteiros. A impressora por outro lado era bastante importante igualmente, dado que, permitia ao *Conducteur de Travaux* imprimir sempre que fosse necessários os emails, planos, ou outra documentação de execução, mantendo-se constantemente atualizado e fornecendo depois a informação aos operários, através do *Chef de Chantier*, para que não houvesse qualquer dúvida ou irregularidade na execução dos trabalhos.

Dentro do escritório também era visível uma grande organização de todos os elementos, o que facilitava a consulta e pesquisa de quaisquer elementos que fosse importante para o correto desenvolvimento do empreendimento. Uma das medidas de organização bastante visível era separação dos documentos técnicos, administrativos em capas, corretamente rotulados, como demonstrado na Figura 4.40.

Além disso, era visível nas paredes, a fixação da planta de instalação do estaleiro, do planeamento do *Gros Oeuvre* com as devidas anotações efetuadas pelo *Conducteur de Travaux*, de todas as plantas e cortes do empreendimento, em que, o *Conducteur de Travaux* anotava os avanços efetuados diariamente através de cores diferentes, como se pode observar através das duas fotos de baixo da Figura 4.40.



Figura 4.37 – O escritório da obra e planos de execução de trabalhos de betão devidamente anotados

Após uma breve abordagem e enquadramento das condições de trabalho do autor na obra, passam-se a citar as principais tarefas executadas ao longo da estadia. Algumas delas, foram desenvolvidas e executadas ao longo das 5 semanas da experiência do autor na obra.

4.4.6.2. Tarefas executadas em obra

Ao longo da estadia do autor, na empresa *Eiffage Construction Provence*, foram várias as tarefas executadas pelo mesmo, confiadas pelo *Conducteur de Travaux* de entre as quais se destacam as seguintes:

1) No âmbito da missão DET, da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, a primeira tarefa consistiu, em controlar a qualidade de um dos pontos críticos da construção em betão armado - *Les Huisseries a banché*. As *Huisserie a banché*, são os aros metálicos das portas embutidos, na execução de paredes em betão *banché*. Os pontos a verificar são o sentido de abertura da porta, o seu aprumo, as suas dimensões e a sua deformação que pode ocorrer por exemplo, devido a um excesso de tempo de vibração ou qualquer outro fator alheio à sua execução.

Após efetuado o controlo, usando para tal um fio de aprumo, uma régua de nível e uma fita métrica, é marcado na parede a condição em que se encontra a *Huisserie*, para que os operários de acabamentos, os trolhas, consigam entender de forma rápida e eficaz quais as medidas a tomar, como é demonstrado na Figura 4.38. Também é efetuado um registo, por parte do *Conducteur de Travaux* do problema encontrado, para após reparação, saber controlar se o reparo foi efetuado de forma correta ou não.



Figura 4.38 - Controlo da Qualidade de *Huisserie à banché*

A marcação efetuada é executada da seguinte forma demonstrada na Figura 4.38 e explicada na Figura 4.39, em que as linhas paralelas em volta do quadrado, demonstram a face em que o problema se encontra, cabendo depois ao operário efetuar todas as verificações acima mencionadas, e solucionar o problema. No anexo A.2, encontram-se as designações das marcações efetuadas pela empresa em trabalhos de betão.

Dentro de cada quadrado, é indicado um número, que serve de orientação ao *Conducteur de Travaux*, isto é, com esta anotação, consegue facilmente identificar quais as *huisseries* a controlar de novo, após as operações de reparação.

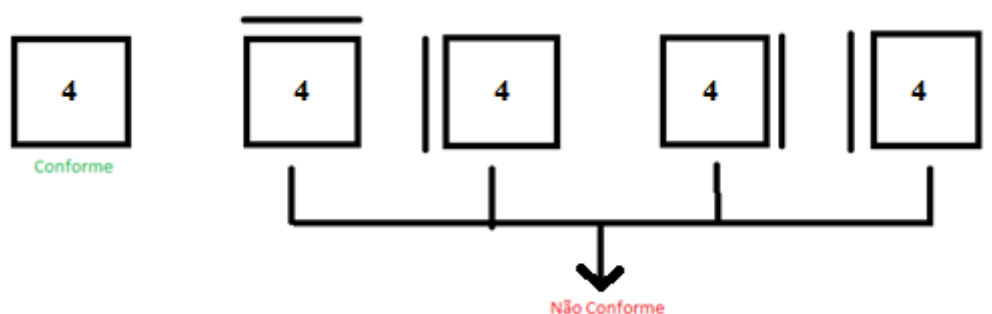


Figura 4.39 - Anotações de conformidade ou não das *Huisserie à banché*

Na Figura 4.40, é indicada a anotação que é efetuada quando o sentido de abertura da porta esta incorreto.



Figura 4.40 – Anotação de incorreto sentido de abertura da porta

Caso se trate de uma não conformidade, em que seja necessário por exemplo demolir toda a parede e voltar a executá-la, isto é, voltar a cofrar, implementar uma nova *huisserie* e betonar, cria-se uma Ficha de Não Conformidade. Esta ficha é efetuada pelo *Conducteur de Travaux*, no âmbito da sua missão DET confiada pelo Dono de Obra. Uma das tarefas do autor, foi a criação de uma Ficha de Não Conformidade que se encontra no anexo A.3, e diz respeito a uma implantação incorreta de uma *huisserie*, isto é, sentido errado de abertura, pelo que foi necessário demolir a *huisserie* e executar uma nova.

2) Também no âmbito da missão DET, confiada ao *Conducteur de Travaux*, foi pedido ao autor ao longo das 5 semanas de estadia, a realização de um A3 e A4 com acabamentos, para cada apartamento do empreendimento. O principal objetivo da realização destes documentos era garantir um controlo da qualidade eficaz e rápido, quer pelo *Conducteur de Travaux* que ao chegar ao apartamento em questão podia identificar de forma rápida e clara os trabalhos a efetuar e os controlos a fazer no mesmo, quer fosse pelo subempreiteiro que também saberia o que fazer, evitando perdas de tempo, e eventuais despesas acrescidas, fruto de trabalhos de reparação, relativos a eventuais erros de execução que pudessem surgir.

O A4 continha:

- Uma tabela com a indicação dos *Travaux Modificatifs Acquéreurs* (TMA), isto é, cada comprador de um apartamento podia exercer as modificações em relação aos planos de venda que pretendia dentro do seu apartamento, avisando para isso, a imobiliária que neste caso era o Dono de Obra. Após a receção pelo Dono de Obra, das modificações desejadas pelos compradores, estas eram transmitidas ao *Conducteur de Travaux* que efetuava uma análise da viabilidade das propostas no que diz respeito ao cumprimento de todas as regulamentações e DTU's e a orçamentação das propostas exigidas. Por exemplo como trabalhos modificativos podiam ser incluídos: o aumento ou diminuição de algum compartimento do apartamento, o aumento do tamanho de um armário embutido, a mudança de uma banheira normal por uma banheira de hidromassagem, deslocamento de interruptores elétricos, entre outros.

O A3 continha:

- Uma tabela com a escolha dos compradores, isto é, no que diz respeito, ao modelo dos azulejos para as diferentes divisões do apartamento, a escolha das cores das portas dos armários embutidos, escolha do azulejo das paredes das casas de banho entre outros.
- Uma planta do apartamento cotado, com todas as dimensões necessárias para uma realização com qualidade de todas as tarefas envolvidas no seu processo de construção. Esta planta, inclui também a marcação por cores, dos isolamentos acústicos e térmicos a executar pelo subempreiteiro do respetivo lote, bem como a designação de todos os tetos falsos. O desenho inclui igualmente uma legenda para um entendimento fácil da planta.

Na Figura 4.41 é possível se observar a afixação dos respetivos planos num apartamento da obra.



Figura 4.41 – Mapa de Acabamentos de um apartamento

A cotação da planta permitiu ao subempreiteiro encarregado da execução do lote das paredes divisórias e tetos falsos de saber de forma rápida e eficaz quais as dimensões e tipos de material a usar para a execução dos elementos, evitando quaisquer dúvidas ou erros que poderiam ser prejudiciais para a qualidade final da obra.

Em complemento a esta tarefa foi efetuado uma tabela síntese, que se encontra em anexo, no Anexo A.4 com todas as *TMA* 's e escolhas dos compradores, para que o *Conducteur de Travaux* pudesse fazer um controlo da qualidade e conformidade rápido em obra e eficaz.

3) Marcação em obra, das paredes que irão conter isolamento interior e dos tetos falsos. Esta tarefa era muito importante, pois permitia que o trolha não perdesse tempo, em acabamentos desnecessários. Também era um apoio indispensável para o subempreiteiro encarregado deste lote, pois através das plantas cotadas e destas marcações nas paredes, sabia de forma rápida quais as paredes a executar e tetos falsos. Na Figura, 4.42 é apresentado as marcações de um apartamento efetuadas pelo autor.



Figura 4.42 – Marcações das paredes que irão conter isolamento térmico/acústico e das zonas de tetos falsos.

4) No âmbito da missão ACT, uma das tarefas do autor foi a elaboração da consulta de empresas para o lote de isolamento térmico projetado, interior dos tetos dos níveis de subsolo e dos do rés-de-chão da obra. Análise comparativa de orçamentos e verificação detalhada de todos os pontos, controlando quantidades e características. Após a análise foi elaborado uma tabela síntese para aprovação do Dono de Obra, definindo as margens e os rácios de custos com o previsto inicialmente. No anexo A.5 encontra-se a tabela realizada pelo autor, para a comparação dos orçamentos das duas empresas consultadas e a tabela síntese enviada ao Dono de Obra para a aprovação.

5) Acompanhamento das reuniões de obra, realizadas e coordenadas pelo *Conducteur de Travaux*. As reuniões eram previamente marcadas pelo *Conducteur de Travaux*, sendo sempre realizadas com as entidades que este convocava para o efeito. No fim era feito, um resumo, de toda a reunião, descrevendo os pontos abordados mais importantes para o desenrolar normal da obra. O resto dos assuntos eram tratados por correio eletrónico, sendo uma via comunicativa muito importante. Toda a informação era arquivada em computador e imprimida para fácil consulta caso fosse preciso.

6) No âmbito da missão DET, uma das tarefas a efetuar pelo *Conducteur de Travaux*, foi o controlo das medidas de segurança implementadas em obra. Cabe ao *Conducteur de Travaux* cooperar com o Coordenador de Segurança e Saúde no sentido de zelar pelo cumprimento dos critérios de segurança da obra, isto é, controlar todos os dispositivos, tais como guarda-costas e plataformas de trabalho (*passerelles*) por exemplo.

Na primeira semana de estadia na empresa, o autor teve uma formação de segurança obrigatória. Nesta formação foram abordados vários pontos e aspetos a ter em conta quando se trabalha num estaleiro, no que diz respeito a regras de boa conduta. É importantes zelarmos pela nossa segurança e pela dos outros. Há que estar atento a tudo e todos numa obra de construção.

Foi também pedido ao autor, que atualizasse o Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra em questão relativamente aos trabalhos de *Gros Oeuvre*, em que a tarefa abordada foi a montagem de *passerelles*, que são plataformas de trabalho fixas aos muros de betão para que os trabalhadores possam circular em toda a segurança. A atualização consistia em efetuar uma tabela, em que eram analisados os riscos críticos da tarefa, os materiais e equipamentos utilizados e as medidas preventivas para evitar acidentes. Associado à tabela, era feito um desenho com os vários passos da execução da tarefa. No anexo A.6 encontra-se a tabela e o respetivo desenho associado ao procedimento de montagem de *passerelles*. Também é possível se observar o Plano de Montagem das *passerelles* dos dois edifícios do R+1 efetuado pelo Gabinete de Métodos da empresa e aprovado pela *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*.

7) Fotocópia, plastificação e afixação das restrições de estacionamento em redor do estaleiro emitidos pela Câmara Municipal de Marselha. Estas autorizações são importantes para um bom desenrolar da obra, dado que permite que as descargas sejam efetuadas de um modo rápido e cómodo, sem quaisquer constrangimentos, e eventuais atrasos resultantes. Esta tarefa era uma das inúmeras tarefas de caráter administrativo, que o *Conducteur de Travaux* tinha que exercer.

8) Criação e afixação das etiquetas com a designação do número das portas. Esta ação é bastante útil pois permite uma identificação imediata por parte dos operários da empresa e dos subempreiteiros dos locais onde se encontram e onde tem de executar trabalhos, permitindo assim uma poupança de tempo, e um aumento da produtividade.

9) No âmbito da missão VISA e DET, uma das tarefas mais importantes do *Conducteur de Travaux* é a análise dos pareceres do Gabinete de Controlo Técnico. Ao receber uma notificação via correio eletrónico da SOCOTEC, ou através do contacto direto em reunião, o autor analisava o documento e tinha como tarefa, informar os subempreiteiros ou outras entidades concernentes dos pareceres

desfavoráveis, ou pareceres suspensos emitidos pelo Gabinete de Controlo. De um modo geral, o *Conducteur de Travaux*, no seu papel de *Maître d'Oeuvre d'Exécution* tinha como papel receber essa informação e transmiti-la de forma eficaz aos intervenientes associados, apoiando-os sempre em eventuais dúvidas que podia surgir. A relação com o Gabinete de Controlo Técnico era muito importante, pois ambos tinham o mesmo objetivo, que era a garantia e o controlo da qualidade em obra. Era indispensável que ambos se apoiassem mutuamente na resolução de todos os problemas que poderiam surgir no decorrer da obra. No anexo A.7, encontra-se um exemplo de um parecer emitido pelo Gabinete de Controlo Técnico em obra, que o autor teve em mão para analisar e dar o devido seguimento.

10) Por falta, de algumas cotas dos planos de execução do eletricista, para não atrasar o normal desenrolar da obra, foi pedido ao autor da dissertação a cotagem dos respetivos, usando como ferramenta o Autocad, disponibilizada pelo *Conducteur de Travaux* da obra. Esta cotagem, permitiu que o eletricista não tivesse parado uma manhã toda, não atrasando consequentemente as operações de betonagem que eram efetuadas todos os dias por volta das 13h30. Isto é, a betonagem dos elementos construtivos só podia ser realizada após o eletricista instalar todos os seus negativos e pontos de luz, daí a importância desta tarefa realizada pelo autor.

11) Dimensionamento de duas portas de segurança metálicas rigorosamente bem posicionadas. Dada a elevada taxa de roubos em estaleiros, aquando da entrada de todas as subempreitadas é necessário salvaguardar o material, pelo que estas portas de segurança são fundamentais para o incremento da segurança. No anexo A.8, encontra-se a porta devidamente cotada e aprovada pelo *Maître d'Oeuvre d'Exécution* que no caso da obra em questão, ficava a cargo do *Conducteur de Travaux* como já referido anteriormente.

12) Acompanhamento de uma formação *Bâtiment de Basse Consommation*, que significa Edifício de Baixo Consumo. Por se tratar de uma obra, que beneficia do *Label BBC Effinergie 2005*, emitido pela QUALITEL, cabe ao Dono de Obra, confiar a Empreitada Geral a missão de cumprir as exigências deste *Label*. As exigências deste *Label* focam-se essencialmente no cumprimento de critérios de consumo de energia e de valores de permeabilidade ao ar. Para tal o Dono de Obra, contratou uma empresa de controlo especializada neste ramo, que irá realizar testes de estanqueidade ao ar na obra. Caso os resultados não estejam consoante os limites impostos pela regulamentação, as reparações ficarão ao encargo do empreiteiro responsável pela anomalia.

A formação, dada por um elemento da empresa missionada pelo Dono de Obra, que neste caso foi a QUALITEL, consistiu em reunir todas as empresas influentes na estanqueidade da obra e explicar quais as metodologias construtivas e meios para atingir os requisitos exigidos do *Label*.

Cabe assim ao *Conducteur de Travaux*, ao longo da execução da obra, zelar pelo cumprimento destas metodologias controlando todos os pontos críticos associados a cada lote.

13) No âmbito da missão DET, foi efetuado um controlo de conformidade dos trabalhos de betonagem de alguns elementos construtivos.

No caso das lajes, a partir dos planos de execução, verificou-se o correto posicionamento dos negativos para os fios de eletricidade, dos ductos para a passagem de todas as tubagens necessárias e das armaduras antes da betonagem.

No que diz respeito, as paredes em betão *banché*, foi efetuado um controlo da qualidade visual antes da betonagem. Eram controlados aspetos tais como a dimensão dos moldes de janelas, portas e o respetivo posicionamento na parede bem como da posição dos pontos de luz e negativos para a passagem dos fios de eletricidade e das armaduras utilizadas. Para tal, o autor baseava-se nos planos de execução,

previamente aprovados pelo Gabinete de Controlo e pelo *Maître d'Oeuvre d'Exécution* no âmbito da sua missão VISA.

Também foi realizado um controlo da qualidade dos trabalhos de acabamentos em betão efetuados pelos trolhas, no sentido de por exemplo, no caso dos tetos, estes estarem limpos e impecáveis para que o pintor possa exercer a sua tarefa sem quaisquer constrangimentos.

14) Requerimento de um ensaio do betão. A cada nível do empreendimento a betonar, era pedido um ensaio ao betão, realizado por uma empresa contratada pelo Dono de Obra para o efeito. Após o preenchimento das amostras, estas eram ensaiadas no laboratório da empresa e enviados os resultados ao *Conducteur de Travaux* para análise e arquivo.

15) No âmbito da missão OPC, confiada pelo Dono de Obra, ao *MOex*, que no caso particular desta obra é o *Conducteur de Travaux*, foi pedido ao autor a realização do planeamento dos trabalhos de *Second Oeuvre* até à fase de receção dos trabalhos executados em Microsoft Project. Este planeamento efetuado com a ajuda preciosa do *Conducteur de Travaux* da obra, iria ser uma ferramenta de apoio essencial, para a perfeita gestão e coordenação da obra. O *Conducteur de Travaux* ficaria assim responsável através deste planeamento, do controlo dos prazos das empreitadas dos vários lotes, usando todos os meios necessários para atingir os objetivos definidos. Isto é, a partir deste plano tinha a capacidade de forma rápida e eficiente de realizar balizamentos periódicos e assim poder detetar antecipadamente eventuais atrasos, propondo medidas corretivas. No anexo A.9, encontra-se o planeamento efetuado pelo autor da dissertação.

16) Realização de um questionário ao *Conducteur de Travaux* no intuito de esclarecer eventuais dúvidas relacionadas com a sua profissão, enquanto *Maître d'Oeuvre d'Exécution* e dúvidas sobre os aspetos do controlo da qualidade de obras em França. No questionário também são abordados aspetos relacionados com a empresa. No anexo A.10, encontra-se o questionário efetuado pelo autor da dissertação com as devidas respostas dadas pelo Senhor Perpigon, *Conducteur de Travaux* da obra.

17) Controlo da qualidade dos trabalhos do lote de impermeabilização da obra, em relação aos planos de execução, previamente aprovados pelo *Conducteur de Travaux*, no âmbito da sua missão VISA. O controlo foi efetuado durante a realização das impermeabilizações dos terraços do primeiro andar do edifício Mazargues. Numa primeira fase, era controlado o sistema de impermeabilização usado, assim como a sua correta execução nos pontos críticos associados. Numa segunda fase, após a execução da impermeabilização do terraço, era tapado todos os pontos de drenagem de água e enchido com cerca de 5cm de água toda a área impermeabilizada. No dia seguinte, verificava-se a existência ou não de pontos de perda de água. Caso não houvesse a impermeabilização tinha sido bem executada.

18) Controlo das dimensões das soleiras das varandas de betão executadas pelos trolhas, para que, durante a instalação das carpintarias exteriores, isto é, das janelas não houvesse problemas de encaixe, que causariam eventuais atrasos.

19) No âmbito da missão AOR, da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, foi pedido ao autor analisar o correio referente à obra anterior, que o *Conducteur de Travaux* tinha estado, no sentido de averiguar quais as “reservas” que não tinham sido ainda levantadas. Após a análise das “reservas” em falta, foi pedido ao autor para contactar as empresas associadas aos trabalhos de reparação, primeiramente através de um correio eletrónico, com a designação da anomalia a reparar e depois através de um contacto telefónico para agendamento do levantamento da “reserva”.

20) No âmbito da missão DET, foi solicitado ao autor, no fim dos trabalhos de execução de *Gros Oeuvre*, para gerir as mudanças do estaleiro. Isto é, foi efetuado uma análise do material alugado que era necessário guardar e do material que já podia ser entregue. Com a execução dos trabalhos *Gros Oeuvre*

acabados, os contentores destinados ao refeitório e aos vestiários passariam a deixar de ser necessários. Assim tanto o vestuário como o refeitório passariam para o local de comércio do R/C do edifício Mazargues. Também já não eram necessárias tantas mesas, cadeiras, e cacifos, pelo que foi reduzido para metade este número de equipamentos. Todas estas medidas foram importantes pois permitiram uma poupança de custos significativa. Foi igualmente, organizado e combinado com a Câmara Municipal de Marselha a data de recolha da grua, dado que esta tarefa incluía um corte da avenida Mazargue total, pelo que era necessário uma análise detalhada de todas as medidas de segurança.

4.4.7. CONCLUSÕES SOBRE A ESTADIA EM OBRA

Ao longo da estadia de 5 semanas efetuada pelo autor da dissertação no seio da empresa *Eiffage Construction Provence*, no papel de *Conducteur de Travaux* dotado das missões de *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, foi possível perceber e entender de uma forma mais clara e objetiva os métodos de controlo da qualidade usados em França por esta entidade. Foi igualmente perceptível as várias etapas do processo construtivo, os intervenientes e suas funções e os equipamentos e materiais usados, na construção de edifícios em França, nomeadamente no que diz respeito aos trabalhos de *Gros Oeuvre*, que foram os presenciados pelo autor na maioria do tempo da sua estadia na empresa.

Apesar das semelhanças do processo construtivo francês com o português, foi possível identificar vários pontos diferentes, sobretudo no que diz respeito ao sistema de controlo da qualidade em obra. Enquanto que em Portugal esta entidade é apenas executada pela Fiscalização de obra, em França existem duas entidades responsáveis por esse controlo, que são o Controlo Técnico e a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*. Outro aspeto a salientar é o caso particular acompanhado pelo autor, onde numa Empreitada Geral, é o *Conducteur de Travaux* do Empreiteiro Geral que executa estas tarefas de Controlo e Gestão da qualidade, dos trabalhos das várias subempreitadas. Acaba por ter uma função de Direção e Fiscalização de Obra, daí se posso afirmar que é um Gestor Técnico de Empreendimento, como alguns autores em Portugal defendem.

De um modo geral, a construção francesa é bem mais inovadora a nível construtivo, dado que os seus equipamentos e materiais são bem mais evoluídos, como é o caso das cofragens em que as *banches* metálicas permitem um aumento da rapidez de construção.

O facto, de ter duas entidades responsáveis pelo controlo da qualidade em obra, isto é, a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* e o Gabinete de Controlo Técnico incrementa de modo significativo a qualidade da obra, pois permite uma melhor organização e gestão dos trabalhos de todos os intervenientes em obra, desde os projetistas até aos operários das várias empreitadas.

A segurança é também uma preocupação visível, na construção francesa, pelo que todas as entidades intervenientes no processo construtivo assumem elevadas medidas de prevenção e proteção para que tudo decorra sem quaisquer acidentes.

O *Conducteur de Travaux* em Empreitada Geral, encarregado das funções de *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, é o “patrão” da obra. É ele que gere e controla todos os processos de construção do empreendimento, zelando pelo cumprimento dos prazos, do orçamento e garantindo os níveis de qualidade exigidos pelo Dono de Obra.

Também, a experiência do autor em França, foi muito importante para entender e perceber fundamentalmente as funções e metodologias de atuação usadas pela *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*. No papel de *Conducteur de Travaux*, o autor teve a possibilidade de exercer várias tarefas de controlo da qualidade, desde o controlo de conformidade até ao controlo de custos, passando igualmente pelo controlo de prazos e pela gestão da informação.

A passagem de espetador, a ator no processo construtivo, requereu uma contínua aprendizagem pelo que a troca de ideias e opiniões e informações junto do *Conducteur de travaux* da obra e do *Chef de Chantier* foram elementos fundamentais do sucesso da experiência.

Como seria expetável, a curta duração da estadia em obra, de apenas 5 semanas, foi insuficiente para abranger todos as tarefas e pontos importantes da atuação do *Conducteur de Travaux*, no que diz respeito às ações da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, relacionadas com o controlo da qualidade em obra. Contudo, o pouco tempo de experiência foi extremamente enriquecedor, pois permitiu um primeiro contacto com a realidade da construção francesa, que é mundialmente uma das melhores, e como é costume se dizer, “é com os melhores que se aprende”. É notória a inovação dos seus processos em relação a Portugal.

Para finalizar, um último aspeto a reter, é sem dúvida, a capacidade que o Engenheiro formado em Portugal tem de exercer a sua profissão em pé de igualdade com os engenheiros dos países em que se encontra. Esta capacidade deve-se sobretudo à formação multidisciplinar dada pelas Universidades de Engenharia em Portugal que permite ao aluno estar preparado para o mundo do trabalho. Com a troca de opiniões e informações e a vontade de aprender cada vez mais, somando a boa capacidade de se adaptar a culturas diferentes, é possível ao recém-formado em Engenharia Civil português exercer a sua profissão, sem receios e com o rigor o técnico que é necessário para o incremento da qualidade das obras. A França, graças à elevada comunidade portuguesa, é um país ideal para a prática da profissão, até porque grande parte da mão-de-obra da construção, é portuguesa.

Na Figura 4.43 e 4.44 é demonstrado, o edifício Mazargues e o edifício Thieux respetivamente, no último dia da estadia do autor em obra. É notório, observar-se o avanço que foi realizado ao longo destas 5 semanas, onde se salienta o começo da execução da cobertura, no edifício Mazargues e dos trabalhos de impermeabilização no terraço vegetalizado e das varandas do edifício Thieux.



Figura 4.43 – Edifício Mazargues



Figura 4.44 – Edifício Thieux

5

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

5.1. GENERALIDADES

O último capítulo da dissertação consiste em efetuar uma comparação entre a metodologia utilizada no controlo da qualidade de obras, contratado pelo Dono de Obra em Portugal e a metodologia usada em território francês. Nesta comparação serão abordadas as principais diferenças no que diz respeito aos intervenientes e aos métodos utilizados.

Para tal, a comparação consiste primeiro em realizar organogramas com os principais intervenientes ligados ao controlo da qualidade em fase de execução de uma obra e o seu posicionamento em obra, nos países em estudo. De seguida irá ser feita uma análise comparativa por Áreas Funcionais (AF). As Áreas Funcionais em questão são as que foram abordadas no capítulo anterior na metodologia usada em Portugal, pela Gestão Técnica de Empreendimento defendida por alguns autores. São elas: Segurança e Ambiente; Qualidade; Conformidade; Economia; Planeamento; Informação/Projeto; Licenciamento/Contrato.

Algumas destas Áreas Funcionais tem grandes semelhanças com algumas das missões da *Maîtrise d'Oeuvre* e das missões do Gabinete de Controlo Técnico, pelo que a abordagem comparativa que será efetuada, terá em conta estes aspetos.

Após a análise comparativa, é feito um breve comentário acerca das vantagens que ambos os países teriam em retirar um pouco de cada metodologia para o incremento da qualidade das suas obras.

Por fim, é definido pelo autor da dissertação uma proposta de metodologia de controlo da qualidade em obra, que poderia ser utilizada na construção portuguesa para um incremento da qualidade dos empreendimentos a nível nacional. Esta metodologia baseia-se nas metodologias de controlo da qualidade de ambos os países.

5.2 ORGANOGRAMAS DOS INTERVENIENTES DO CONTROLO DA QUALIDADE DE OBRAS

5.2.1 CASO PORTUGUÊS

No caso Português, o controlo da qualidade em obra efetuado aos trabalhos dos vários empreiteiros, contratado pelo Dono de Obra, é efetuado pela entidade denominada Fiscalização de Obra. Para um melhor entendimento da posição da Fiscalização no organograma de uma obra, também são

apresentados no seguinte esquema as restantes entidades principais de um processo construtivo em Portugal.

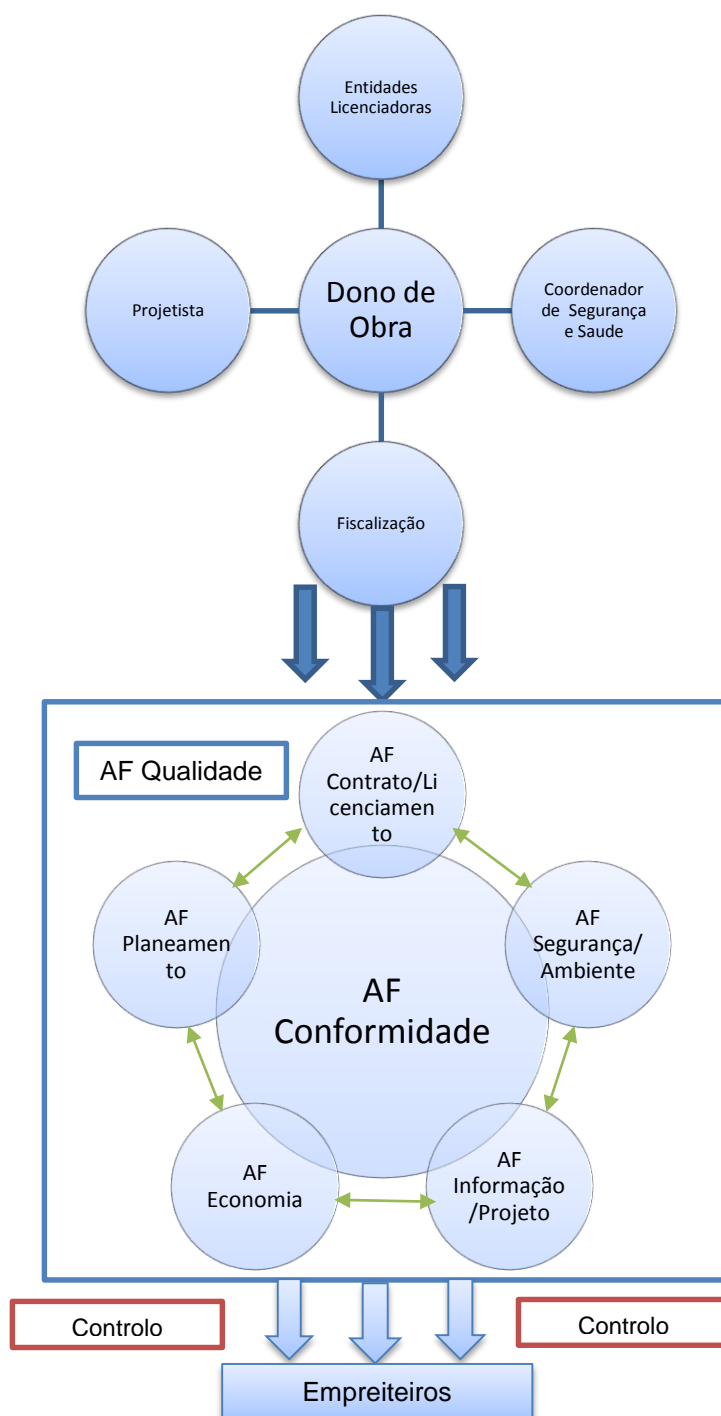


Figura 5.1 – Esquema representativo do papel da Fiscalização de Obra em Portugal

Através da Figura 5.1 que descreve de forma esquemática a ação da Fiscalização de Obra, no Controlo da Qualidade de obras em fase de execução, pode-se observar que a sua atividade baseia-se na atuação por Áreas Funcionais sendo que a AF Qualidade engloba todas as restantes, dado que, esta AF é definida como sendo o conjunto de metodologias de garantia de qualidade usadas em todas as tarefas efetuadas pela Fiscalização. No que diz respeito a AF de Conformidade esta é o núcleo central das restantes, dado

que, tem uma ligação direta com todas as restantes. Isto é, a conformidade na construção, é definida como sendo a garantia que a obra é efetuada conforme o projeto, nos prazos e custos definidos no início. As setas à verde indicam a interligação entre a AF Informação/Projeto com todas as restantes AF. Isto é, a gestão da informação é das principais e mais importantes tarefas efetuadas pela Fiscalização. Tudo o que acontece em obra tem que ser registado, para poder ser consultado a posteriori sempre que for necessário sem qualquer dificuldade.

5.2.1 CASO FRANCÊS

Em França, o controlo da qualidade em obras, na fase de execução missionado pelo *Maître d'Ouvrage* é efetuado por duas entidades principais. O *Bureau de Contrôle Technique* e a *Maitrise d'Oeuvre d'Exécution*. No caso da *Maitrise d'Oeuvre d'Exécution* esta pode ser efetuada por um ou vários intervenientes dependendo da complexidade da obra e do tipo de empreitada. Em seguida apresentam-se um conjunto de organogramas com as diferentes disposições que as entidades de controlo podem ter numa obra e suas missões no que diz respeito a fase de execução do empreendimento.

Primeiramente é efetuado um esquema comum das várias entidades e intervenientes existentes na construção de um empreendimento em França, como se observa através da Figura 5.2

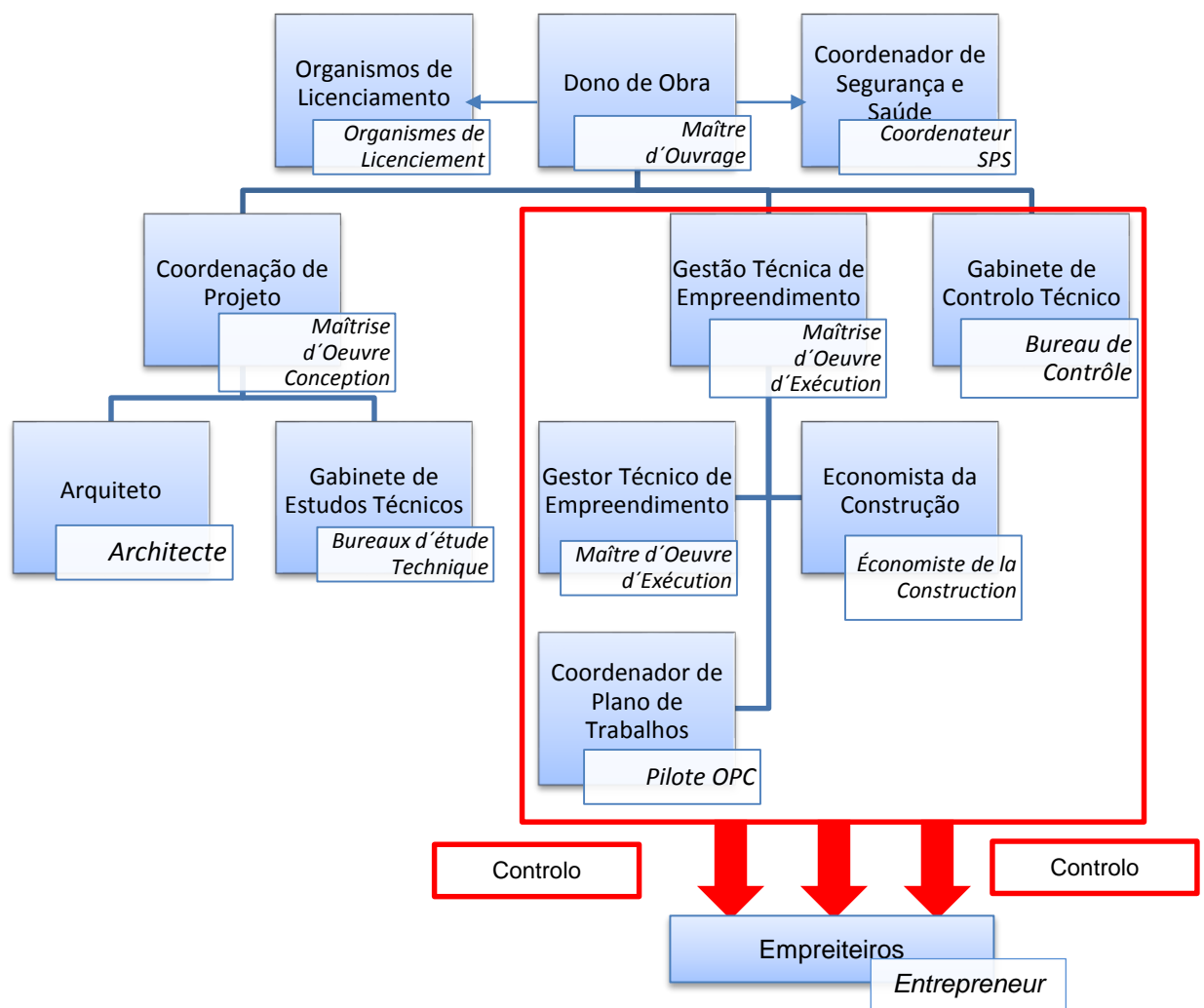


Figura 5.2 – Esquema representativo dos intervenientes de uma obra comum em França

Focando-se unicamente no destacado a vermelho, que diz respeito aos intervenientes ligados ao controlo da qualidade de obras, em fase de execução em França, é possível definir vários conjuntos de organogramas. Cada organograma apresentado seguidamente, mostra as diferentes posições que as entidades de controlo da qualidade podem ter obra e as diferentes missões que executam consoante as características do empreendimento.

Assim sendo, os 3 principais organogramas de intervenientes relativos ao controlo da qualidade de obras em fase e suas principais missões e tarefas associadas são os seguintes:

1. Empreitada em lotes separados pouco complexa e de pequena dimensão, em que o controlo da qualidade em obra, é efetuado por duas entidades. A primeira é a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, que é executada por um único interveniente, o *Maître d'Oeuvre d'Exécution (MOex)*. Esta entidade tem como tarefas exercer as missões abaixo indicadas. A outra entidade de controlo da qualidade, presente em qualquer obra de construção em França, salvo raros casos, é o Gabinete de Controlo Técnico, com as seguintes missões obrigatórias e complementares. Ambas as entidades de controlo encontram-se representadas na Figura 5.3 como é possível observar.

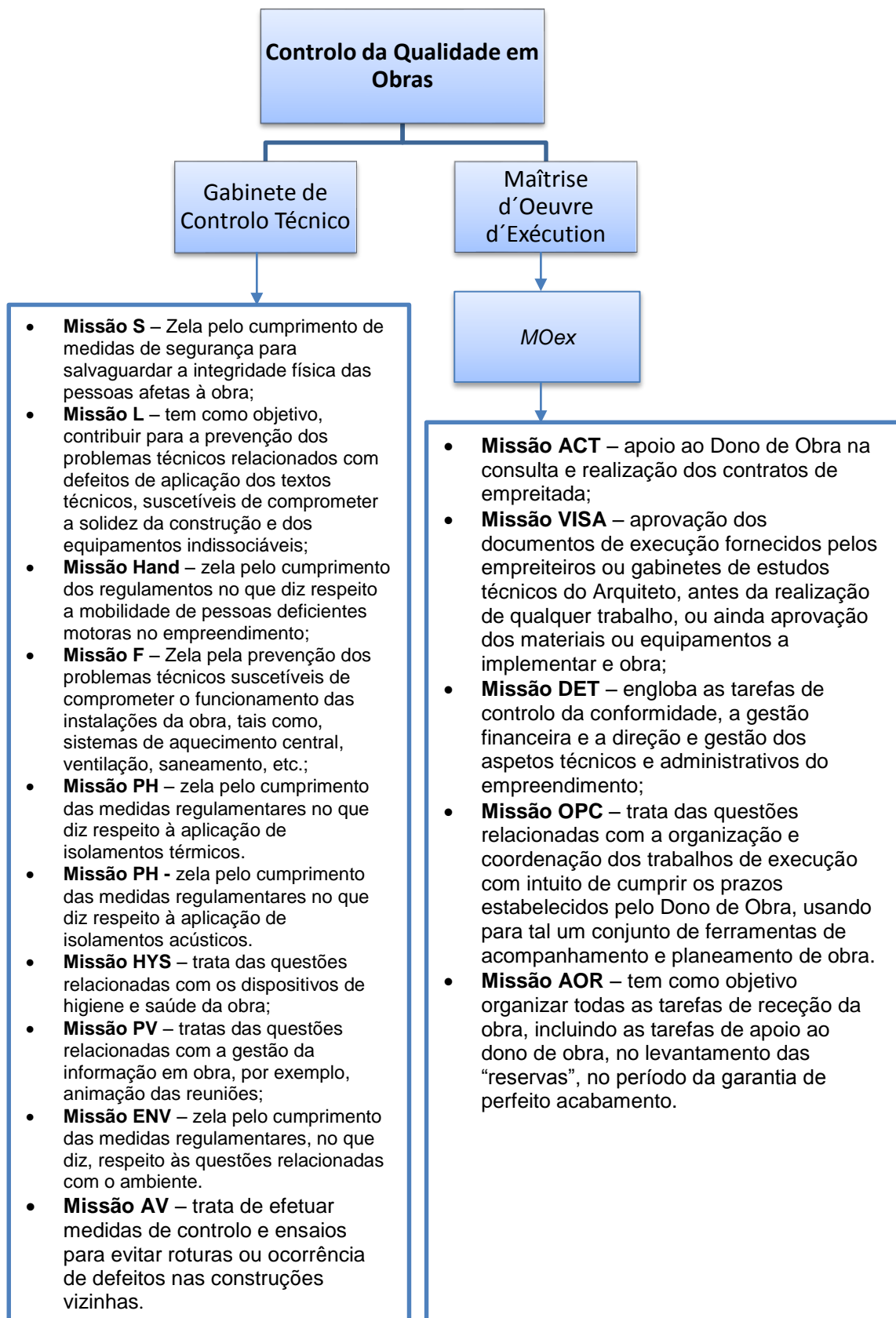


Figura 5.3 - Organograma representativo dos intervenientes do Controlo da Qualidade de uma obra de dimensão pequena e complexidade baixa

2. Empreitada de grande dimensão e complexidade elevada, realizada em lotes separados. Neste tipo de empreitadas mantem-se as mesmas missões do Gabinete de Controlo Técnico que o caso anterior. No entanto, mais algumas missões complementares são efetuadas a pedido do Dono de Obra, como é possível observar através da Figura 5.4. No que diz respeito à *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, esta entidade passa a ser representada por três intervenientes, com tarefas bem distintas, mas com um único objetivo comum: o controlo e a garantia de qualidade em obra. Cada interveniente encarrega-se de um conjunto específico de missões como é possível verificar através da Figura 5.4.

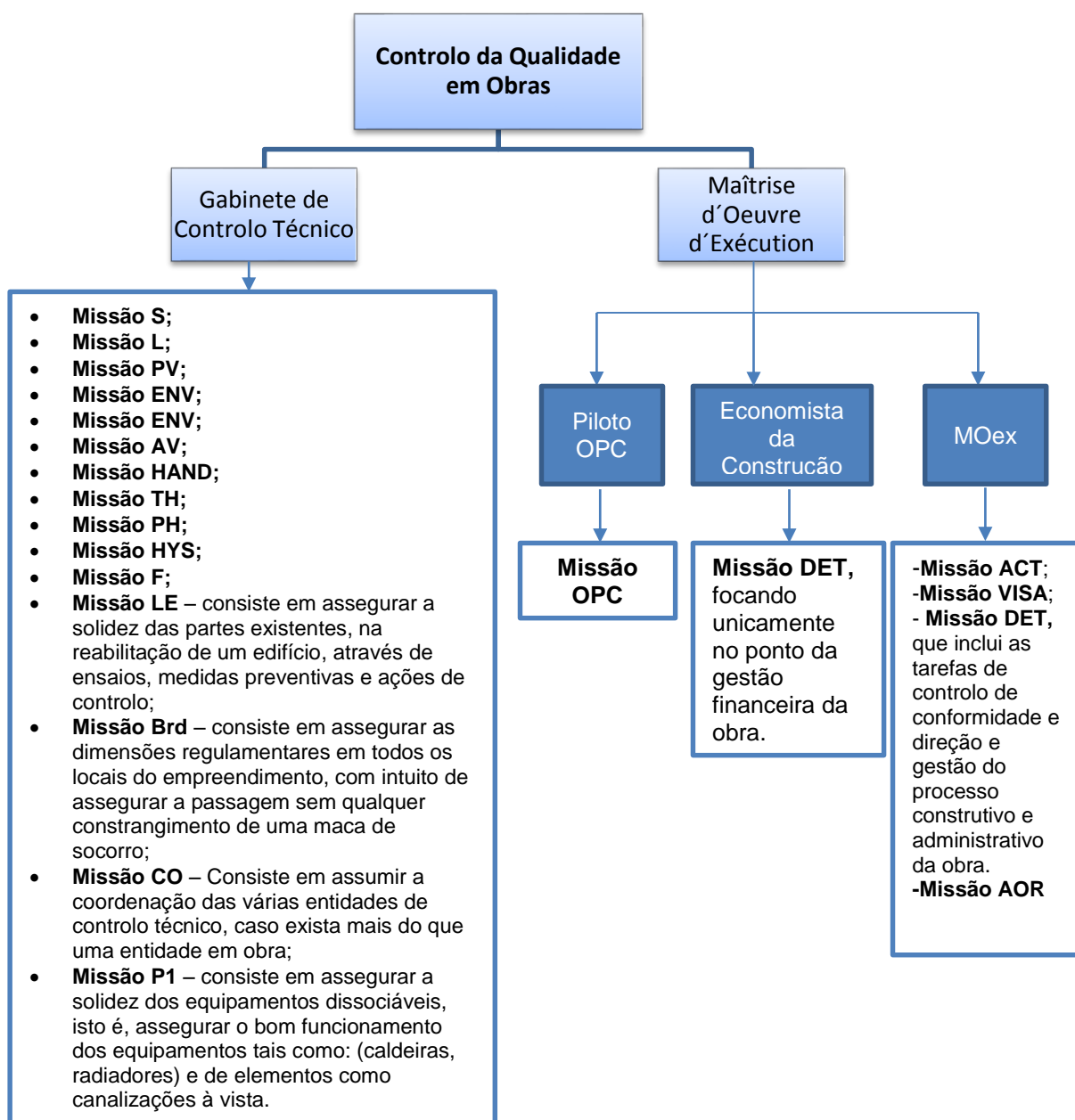


Figura 5.4 - Organograma representativo dos intervenientes do Controlo da Qualidade de uma obra de grande dimensão e complexidade elevada.

3. Um caso particular muito comum em França, é o caso onde o empreendimento é adjudicado em Empreitada Geral, isto é, uma única empresa gere e controla toda a obra, subcontratando as empresas que desejar para os lotes restantes. Neste caso, em que o Dono de Obra, na maioria dos casos é do mesmo grupo que o Empreiteiro Geral, confia as missões de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* aos *Conducteurs de Travaux*, da respetiva empresa. Para facilitar o controlo da qualidade, o *Conducteur de Travaux* apoia-se no *Chef de Chantier* dividindo com ele o todo conjunto de tarefas de controlo e gestão da obra. Assim sendo a Empreitada Geral, executa, gera e controla os trabalhos executados, respeitando sempre os pareceres do Gabinete de Controlo Técnico.

Este tipo de metodologia de controlo da qualidade em obra, foi acompanhada pelo autor da dissertação, na sua experiência em França. O seu papel, foi de *Conducteur de Travaux*, com missão confiada pelo Dono de Obra de *Maître d’Oeuvre d’Exécution* encarregue das missões ACT, DET, OPC, VISA e AOR.

No que diz respeito ao conjunto de missões do Gabinete de Controlo Técnico são apresentadas as que constam da obra, que o autor acompanhou.

A Empreitada Geral na maioria dos casos, apenas executa os trabalhos de *Gros Oeuvre*, sendo os restantes lotes subcontratados e consequentemente geridos e controlados os seus trabalhos.

Na Figura 5.5, é possível observar o organograma representativo deste tipo de metodologia de Controlo da Qualidade.

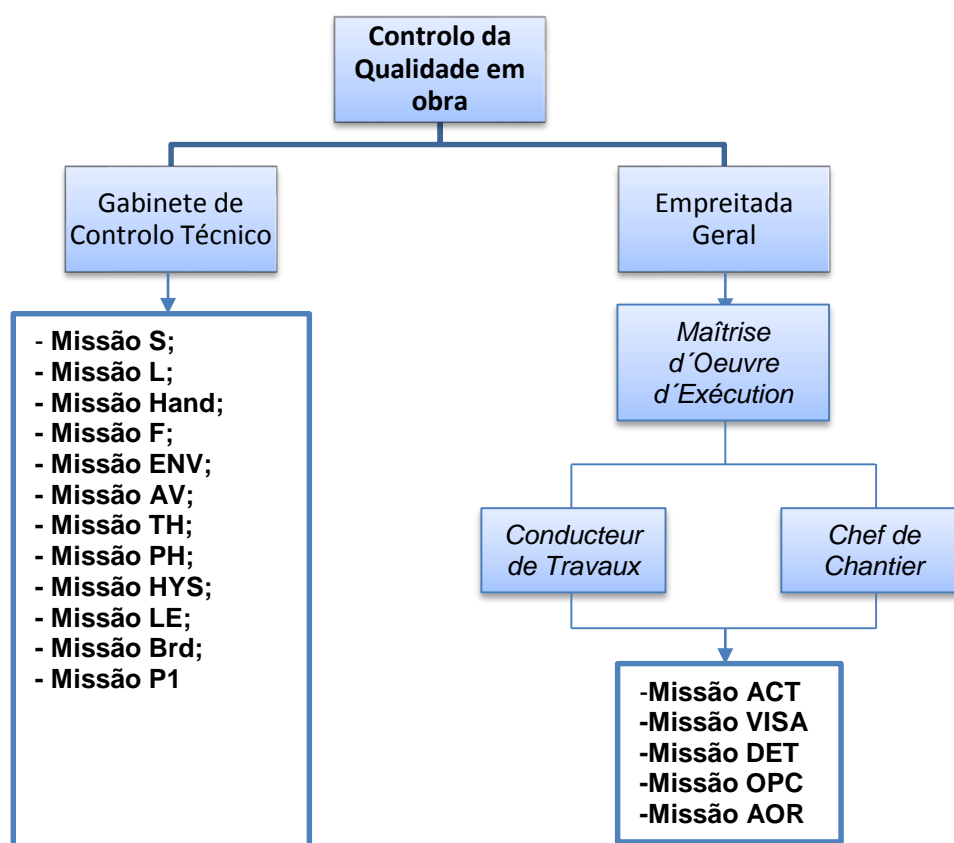


Figura 5.5 – Organograma representativo da metodologia de Controlo da Qualidade utilizada no caso particular da obra acompanhada pelo autor

Uma nota importante a referir, é que em todos estes 3 organogramas definidos para o controlo da qualidade em obra, missionado pelo Dono de Obra, o Gabinete de Controlo Técnico e a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* trabalham em simultâneo apoiando-se mutuamente, zelando pelo cumprimento dos requisitos de qualidade exigidos pelo Dono de Obra e pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares associadas ao ato construtivo.

Cabe à *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* cumprir os objetivos definidos pelo Dono de Obra, tendo sempre em conta, os pareceres e as informações dadas pelo Gabinete de Controlo Técnico. De um modo geral, a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, serve de elo ligação entre Gabinete de Controlo Técnico, as empresas de construção e o projetista.

Em síntese, pode concluir-se que o Gabinete de Controlo Técnico é a parte regulamentar do controlo da qualidade em obra, isto é, a sua principal função assenta no cumprimento dos DTU’s e das várias normas existentes. Por outro lado, a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* é a parte de gestão e controlo do processo construtivo e dos assuntos administrativos, tendo como principal papel atender às exigências de qualidade pretendidas pelo Dono de Obra, cumprindo o caderno de encargos nos prazos e orçamentos estipulados.

5.3 MÉTODO COMPARATIVO POR ÁREAS FUNCIONAIS DOS DOIS PAÍSES

5.3.1 ENQUADRAMENTO GERAL

Nesta parte do capítulo, é efetuado uma comparação por Área Funcional entre os países em estudo na dissertação. Sendo a atividade da Fiscalização de Obras em Portugal, uma atividade carente de legislação adequada na definição das suas tarefas, foram criadas metodologias para colmatar esta eventual falta de rigor.

Em Portugal, vários autores decidiram criar uma metodologia de Fiscalização baseada na prestação de serviços. Esta prestação de serviços divide-se em sete Áreas Funcionais. O Dono de Obra pode assim, ao contratar uma equipa de Fiscalização, escolher quais as Áreas Funcionais que quer abranger e assim incrementar a qualidade do seu empreendimento nos aspetos que desejar.

A França, por outro lado, sendo um dos gigantes do setor da construção a nível mundial utiliza uma metodologia baseada em duas entidades de controlo da qualidade como mencionado já anteriormente. Tanto o Gabinete de Controlo Técnico como a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* executam as suas missões respeitando os regulamentos respetivos. No caso do Gabinete de Controlo Técnico, a sua missão é regulamentada pelo DL n° 99-443 de 28 de Maio de 1999 onde são descritas as missões de carácter obrigatório e as missões de carácter complementar. Por outro lado, no caso da *Maîtrise d’Oeuvre*, as suas missões tanto para a *Conception* como para a *Exécution* estão descritas na Lei de 12 de Julho de 1985 (Lei MOP) e caracterizadas em pormenor no DL n° 93-1268 de 29 Novembro de 1993. Também no caso da *Maîtrise d’Oeuvre* existem as missões de base que são de carácter obrigatório no contrato com o Dono de Obra e as missões complementares que podem ser exigidas pelo mesmo, caso ele pretenda, reforçar as suas medidas de controlo da qualidade.

Assim sendo, após esta breve descrição das metodologias usadas em ambos os países, passa-se a exercer a comparação por Área Funcional.

Sendo a metodologia por Áreas Funcionais, a metodologia principal utilizada em Portugal, pela única entidade de controlo da qualidade em obras, denominada como já referido “Fiscalização de Obra” e que não é regulamentada pela legislação portuguesa, as tabelas em seguida pretendem do lado português evidenciar quais as tarefas, ferramentas que se encontram regulamentadas e quais as tarefas pertencentes ao sistema francês de controlo da qualidade, que constam no método português.

No lado da tabela que diz respeito à França, determinam-se quais os intervenientes ligados a cada ferramenta/tarefa da Área Funcional em questão que constam do sistema francês de controlo da qualidade, isto é, quais as missões equivalentes, sem esquecer que as missões já foram definidas anteriormente na dissertação. Também se pretende clarificar quais as tarefas de carácter obrigatório ou complementares efetuadas no controlo da qualidade de obras em França.

No fim de cada tabela, será feito um breve comentário de análise.

Para um melhor entendimento das tabelas seguintes começa-se por estabelecer algumas siglas, que já foram definidas anteriormente:

- N.A – Não aplicável na tarefa ou ferramenta em questão
- OPC – Coordenação, gestão e planeamento da obra
- VISA – aprovação dos documentos e planos de execução
- MOex – *Maître d'Oeuvre d'Exécution*
- DET – Direção de execução dos trabalhos
- AOR – Assistência após receção da obra, até ao período de fim da garantia de perfeito acabamento.
- ACT – Assistência ao Dono de Obra, na consulta de empresas

5.3.2 ÁREA FUNCIONAL DE CONFORMIDADE

AF Conformidade – consiste em implementar mecanismos destinados a garantir/ promover a igualdade (conformidade) entre projeto e obra e garantir que a totalidade do projeto é executado sem erros e omissões. [80]

Tabela 5.1 – Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Conformidade

AF Conformidade								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		<i>Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution</i>			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Revisão de Projeto	Não	Sim	Todas as Missões determinadas em contrato	Obrigatório	Sim	MOex	VISA	Complementar à missão do Gabinete de Controlo Técnico
Análise de Riscos para deteção dos eventuais pontos "críticos" a controlar	Não	Não	Todas as Missões determinadas em contrato	Obrigatório	Não	N.A	N.A	N.A
Marcação e gestão de Reuniões	Não	Sim	Missão PV	Complementar	Sim	OPC,MOex	OPC,DET	Obrigatório
Rotinas de inspeção dos trabalhos	Sim	Sim	Todas as Missões determinadas em contrato	Obrigatório	Sim	MOex	DET, AOR	Obrigatório
Ensaio de desempenho e receção	Não	Sim	Todas as Missões determinadas em contrato	Obrigatório	Sim	MOex	DET,AOR	Obrigatório

Tabela 5.2 - Continuação das tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Conformidade

AF Conformidade								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta Regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar ?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Registo de Controlo de Conformidade	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET	Complementar
Receção de Materiais	Sim	Sim	Todas as missões determinadas em contrato	Obrigatório	Sim	MOex	VISA e DET	Obrigatório
Pedido de Alterações	Sim	Sim	Todas as missões determinadas em contrato	Obrigatório	Sim	MOex	DET e VISA	Obrigatório
Registo de Não Conformidades	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOEx	DET	Complementar

Ao analisar as duas tabelas anteriores, a Tabela 5.1 e a 5.2, que dizem respeito a AF de Conformidade, é possível desde já observar as várias semelhanças dos métodos de atuação português e do método francês.

No entanto, o método francês conta com o apoio legal do Gabinete de Controlo Técnico, para a maioria das obras de construção e com as várias entidades pertencentes a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, acabando por obter um processo mais elaborado e um controlo mais rigoroso das suas obras.

O Gabinete de Controlo Técnico é sem dúvida uma mais-valia, no processo construtivo, dado que os seus pareceres e conselhos são fundamentais para a boa execução do projeto, ao zelar sempre pelo cumprimento das exigências regulamentares da construção em vigor e pelo cumprimento dos DTU's. Nada é executado, sem passar previamente pela avaliação do Controlador Técnico. As suas avaliações e sistemáticas idas à obra, para avaliações de conformidade e do cumprimento dos seus pareceres são ferramentas fundamentais para o incremento da qualidade do empreendimento. Em conjunto com a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, ambos dividem tarefas e apoiam-se mutuamente, sempre com um único objetivo, um controlo de Conformidade com qualidade.

Assim sendo, no que diz respeito, a AF de Conformidade, as principais comparações a ter em conta com o método português são:

- **Na revisão de projeto**, apesar de ser uma atividade executada por algumas empresas de Fiscalização de Obras a pedido do Dono de Obra, esta atividade não se encontra regulamentada em Portugal, por sua vez, em França esta revisão de projeto é obrigatória, no âmbito das missões obrigatórias do Gabinete de Controlo Técnico. O Gabinete de Controlo Técnico, efetua esta revisão logo no início do processo construtivo, ao emitir o RIC (relatório inicial de controlo) onde se encontra a análise do dossiê inicial da obra, emitindo pareceres desfavoráveis, favoráveis ou suspensos consoante as omissões, erros ou dúvidas decorrentes da análise dos documentos de execução e dos materiais aplicados. Ao longo da execução da obra esta

avaliação mantem-se, isto é, sempre que solicitado pelo Gabinete de Controlo Técnico, as empresas são obrigadas a fornecer toda a documentação de execução do projeto. Esta revisão é também efetuada, complementarmente pelo *Maître d'Oeuvre d'Exécution* através da sua missão VISA, aprovando os documentos de execução dos trabalhos das várias especialidades em obra, antes de qualquer início de execução. Assim sendo, Portugal poderia ganhar com a regulamentação deste tipo de atividade, tornando-a obrigatória e definindo quais as tarefas necessários para esta revisão, e assim tornar a revisão de projeto mais objetiva e mais eficaz, permitindo depois um controlo da qualidade em obra mais facilitado.

- **Análise de riscos para deteção dos eventuais pontos chave a controlar** - Ao contrário do que sucede em Portugal, em que a ideia de Fiscalização regulamentada pela legislação portuguesa, gira em torno de uma Fiscalização total, baseada na teoria de fiscalizar todos os pontos em obra (sendo esta tarefa de exequibilidade impossível), em França o Gabinete de Controlo Técnico, antes de qualquer atividade de controlo, efetua uma análise de riscos que consta na análise dos pontos sensíveis da obra tendo em conta as particularidades e exigências das obra em questão. Após esta análise são determinados os pontos críticos, sendo estes os pontos que terão mais atenção por parte do Controlador Técnico, não ficando excluído o controlo de outros pontos da obra aleatoriamente. Assim sendo esta medida é muito eficaz e incrementa a qualidade das medidas de controlo de conformidade em obra, pois permite, que a entidade fiscalizadora, se focalize apenas nos elementos mais essenciais, sem perder tempo com aspetos menos importantes. Seria importante para a Fiscalização de obras em Portugal e para a *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* em França, efetuar esta análise de risco, no âmbito das suas Áreas Funcionais e missões respetivamente. Para tal, seria necessário uma atualização da regulamentação relacionada com ambas as entidades, com intuito de tornar obrigatória esta função.
- **Reuniões de preparação de obra** – Em França tal como em Portugal antes de qualquer execução de um trabalho seja de que especialidade for, é efetuada uma reunião com o empreiteiro ou um representante do mesmo, para a revisão e aprovação dos documentos de execução. Em Portugal é Comum denominarem-se por Reuniões “R-1”.

Contudo, ao contrário do que acontece em Portugal, em que estas reuniões não tem um suporte legal para a sua marcação e gestão, em França, tanto o *MOex* como o Piloto OPC ou até o Controlador Técnico no âmbito das suas missões complementares, dependendo da dimensão e complexidade da obra, estão incumbidos pela legislação francesa referente a *Maîtrise d'Oeuvre* e a atividade do Controlo Técnico, de efetuar e gerir estas reuniões, definindo quais os assuntos a tratar e quais os pontos a registar e reter. Assim sendo, durante todo o processo construtivo e sobretudo na fase de execução, cabe ao Piloto OPC ou *MOex* agendar estas reuniões e esclarecer todas as dúvidas que tiverem para poder aprovar os documentos de execução na íntegra, sem nunca esquecer os pareceres do Gabinete de Controlo Técnico. Portugal poderia ganhar bastante, ao introduzir esta obrigatoriedade, de marcar e gerir as reuniões antes de qualquer execução, dado que é conhecido que a Fiscalização de obra, é a entidade mais conhecedora de todos os aspetos do empreendimento.

- **Rotina de inspeção de trabalhos** – No que diz respeito à rotina de inspeção de trabalhos, isto é, a avaliação de conformidade no seu sentido “puro”, tanto Portugal como França tem esta função definida e obrigatória por lei em todas as obras licenciadas. No entanto a única diferença

é que a França tem duas entidades encarregues desta tarefa que trabalham em conjunto para um controlo mais eficaz e com maior qualidade, são elas o Gabinete de Controlo Técnico e a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* representada pelo *MOex*. Por sua vez, em Portugal apenas a Fiscalização se ocupa desta tarefa. Seria vantajoso para Portugal, que o Dono de Obra, pudesse também contar com o apoio obrigatório legal de um Gabinete de Controlo Técnico, com intuito de juntamente com a Fiscalização de obras oferecerem um serviço de inspeção de trabalhos mais eficiente e contínuo.

- **Ensaio de desempenho e receção** – Tal como evidenciado para a tarefa de rotina de inspeção de trabalhos, a principal comparação entre Portugal e França neste campo, é que tanto o Gabinete de Controlo Técnico, como a *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* encarregam-se de efetuar esta tarefa ou então mandam efetuar estes ensaios por entidades ou laboratórios exteriores, analisando os resultados. De notar que estes ensaios de desempenho e receção são obrigatórios por lei, através da operação de receção efetuada no fim da execução dos empreendimentos. Ao gabinete de Controlo Técnico cabe efetuar a análise dos ensaios que tenham a ver com as missões em questão determinadas pelo Dono de Obra, sejam obrigatórios ou complementares, como por exemplo, o cálculo da resistência a compressão de provetes de betão usados na estrutura ou ainda calcular as perdas térmicas do edifício em questão e ver se cumpre com os regulamentos impostos por lei.

No que diz respeito, à *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* cabe analisar igualmente os ensaios de betão, por exemplo, utilizado em obra, mas também na fase de receção da obra, efetuando os ensaios de desempenho, como por exemplo, de portas, radiadores, caldeiras, sistemas de ventilação entre outros, para que durante a garantia de perfeito acabamento serem executadas todas as operações de reparação por partes das empresas envolvidas.

Em Portugal apenas a Fiscalização de Obras é supostamente encarregue de efetuar este tipo de ensaios, no entanto não há nenhuma documento legal que obrigue tais ensaios, pelo que seria importante regulamentar esta tarefa, dado que seriam um ponto positivo no incremento da qualidade final da construção, por se tratar de um ponto de controlo da qualidade muito importante, que é o Controlo Final.

- **Registo do controlo de conformidade** – No que diz respeito a esta ferramenta, tanto em Portugal como em França, a sua utilização é rara. Em nenhum dos casos é imposto por Lei a sua obrigatoriedade nas ações de controlo de conformidade efetuado pelas entidades associadas em ambos os países. Em Portugal, como já mencionado várias vezes, é a Fiscalização de Obras, mais precisamente o fiscal de obra, que elabora o controlo de conformidade, usando para tal, em alguns casos, as Fichas de Controlo de Conformidade.

Em França estas fichas são usadas pelo *MOex*, no entanto a sua utilização é pouco usual, como sucede em Portugal. Sendo a principal ferramenta, no que diz respeito ao controlo de conformidade na construção, esta deveria ter carácter obrigatório e não voluntário. Dado que se trata de um documento que o seu preenchimento exige algum tempo, seria importante formular e criar uma ficha de conformidade padrão para todos os trabalhos de construção, simplificada, onde seriam abordados apenas os aspetos mais importantes para a garantia de uma construção sem defeitos.

O Gabinete de Controlo Técnico, na sua atividade de controlo de conformidade não possui qualquer tipo de Ficha de Controlo de Conformidade, mas sim, os planos e documentos de execução das várias especialidades e o relatório dos seus pareceres para avaliar a conformidade dos trabalhos. Outras das suas tarefas é avaliar as fichas de autocontrolo das empreitadas no processo construtivo para verificar que o que estão a fazer se encontra de acordo com as especificações dadas por ele e pela *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*. A qualquer momento, pode ser exigido aos empreiteiros as tais fichas, e sempre que houver uma incoerência cabe ao empreiteiro clarificar todas as dúvidas e retificar de imediato o sucedido.

- **Receção de Materiais** – Relativamente a receção de materiais em obra, cabe a Fiscalização zelar pela aprovação das características e verificação das certificações dos materiais, por exemplo no que diz respeito a existência ou não da Marcação CE.

Tanto em Portugal como em França, esta atividade é obrigatória por Lei. No entanto, em França esta atividade é efetuada pelas duas entidades legais de controlo da qualidade ao contrário do que acontece no território português.

Do lado do Gabinete de Controlo Técnico, é feita a análise de toda a documentação técnica dos equipamentos e materiais utilizados em obra, antes de qualquer aplicação em obra.

O *MOex* tem um papel importante nesta tarefa, dado que, cabe também a esta entidade zelar pela aprovação dos respetivos materiais e equipamentos em obra antes de qualquer aplicação. O Gabinete de Controlo Técnico e o *MOex* complementam-se nesta atividade, o que incrementa a garantia de qualidade desta tarefa.

Portugal poderia retirar inúmeras vantagens ao legalizar a obrigatoriedade de uma equipa de Controlo Técnico em Obra, pois permitiria que essa receção de materiais fosse duplicadamente verificada, reduzindo a probabilidade de ocorrência de falhas.

- **Pedido de Alterações** – Quanto aos pedidos de alteração em obra, estes podem ser provenientes de qualquer um dos agentes envolvidos no processo construtivo. Em Portugal, é dever da Fiscalização por Lei, a comunicação ao Dono de Obra da aprovação e necessidade dos mesmos. Por outro lado, em França, o Gabinete de Controlo Técnico efetua uma avaliação prévia dos pedidos de alteração e durante a execução de todos os trabalhos efetuados pelas várias empreitadas. Ao efetuar esta avaliação, sempre que detetar alguma irregularidade, é emitido um parecer desfavorável ou suspenso consoante a gravidade da ocorrência. Neste conjunto de pareceres, são descritas as falhas em questão e sempre que necessário o Gabinete de Controlo Técnico propõem as medidas corretivas a efetuar. Cabe assim ao *MOex*, avaliar a informação recebida do Gabinete de Controlo Técnico e registar todos os pedidos de alteração, enviando-os ao Dono de Obra, para conhecimento para que não haja nenhum esquecimento ou branqueamento de informação.

Seria importante, para a construção portuguesa nas tarefas de controlo da qualidade em obra, poder contar com o apoio de um Gabinete de Controlo Técnico, pois permitiria uma melhor gestão e encaminhamento dos pedidos de alteração, através da sua metodologia de pareceres.

- **Registos de Não Conformidade** – Os registos de Não Conformidade são um elemento fundamental para o bom desenrolar de uma obra, dado que, permitem um acompanhamento contínuo dos problemas/irregularidades que possam ocorrer na execução de determinado trabalho, criando medidas preventivas para que não voltem a ocorrer. Tanto em França como em Portugal a sua utilidade é importantíssima, sendo bastante usadas. Em França é o *MOex* que se encarrega da criação e gestão das Fichas de Não-Conformidade. Sendo uma ferramenta fundamental no controlo da qualidade em obras, tanto em França como em Portugal, deveria ser regulamentada por Lei, sendo criado um formato padrão que todas as entidades relacionadas com o controlo da qualidade pudessem utilizar obrigatoriamente.

5.3.3 ÁREA FUNCIONAL DE ECONOMIA

AF Economia – Trata das questões relacionadas com custos e faturação da obra. Inclui todos os procedimentos relacionados com a análise, o registo e divulgação dos respetivos resultados.

Tabela 5.3 - Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Economia

AF Economia								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta regulamentado ? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Conta da Empreitada	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	ACT,DET	Obrigatório
Autos de Medição	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	ACT,DET	Obrigatorio
Auto de Fecho de Contas	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	DET	Obrigatorio
Faturação	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	DET	Obrigatorio
Previsão de custos	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	DET,ACT	Obrigatorio
Controlo Orçamental	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	Economista da Construção ou MOex	DET	Obrigatorio

Relativamente a AF Economia conclui-se desde já, pela análise da tabela 5.3, que o Gabinete de Controlo Técnico não exerce qualquer tipo de atividade no diz respeito a esta Área Funcional.

Também é possível observar que em Portugal apesar de serem executadas as tarefas descritas na Tabela 5.3 na maioria dos empreendimentos, apenas os autos de medição e os autos de fecho de contas tem caracter obrigatório, regulamentado pela legislação portuguesa, ao contrário do caso francês onde o contrato da *Maîtrise d'Oeuvre*, (tanto na sua missão ACT como na sua Missão DET), obriga à execução deste tipo de atividades. Outro aspeto a salientar é também a existência de dois intervenientes que podem exercer este tipo de atividade, isto é, o *MOex* através da sua missão DET e AOR ou o Economista da Construção.

Isto é, em obras de maior complexidade e dimensão, ou sempre que, o Dono de Obra exija um controlo mais rigoroso dos custos e uma gestão financeira mais cuidada da sua obra, são confiadas as tarefas acima descritas na Tabela 5.3, ao Economista da Construção, que é, um interveniente especializado no

ramo da Engenharia em França neste tipo de procedimentos. O Economista da Construção é legalmente reconhecido como interveniente da *Maîtrise d’Oeuvre*, pela Lei MOP.

Por outro lado, em obras de complexidade e dimensão pequena, é comum o Dono de Obra, atribuir este tipo de tarefas ao *Maître d’Oeuvre d’Exécution*.

Seria importante para Portugal seguir o exemplo francês e tornar obrigatórias, através de uma atualização da regulamentação, referente aos deveres da Fiscalização todas as tarefas acima mencionadas na Tabela 5.3, permitindo um controlo mais rigoroso e eficaz dos custos em obra, e consequentemente uma diminuição dos desvios orçamentais.

Seguindo também, a metodologia francesa, seria importante, formar uma entidade legal, responsável unicamente pelo controlo e gestão financeira da obra, isto é, um Economista da Construção, como em França, que permitiria alcançar resultados mais precisos nas questões relacionadas com o controlo de custos em obra.

5.3.4 ÁREA FUNCIONAL DE PLANEAMENTO

AF Planeamento – Trata das questões relacionados com prazos definindo, um conjunto de procedimentos destinados a conhecer, controlar e prever a evolução da obra no tempo.

Tabela 5.4 - Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Planeamento

AF Planeamento								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Controlo do Plano de Trabalhos das diferentes empreitadas	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex ou Piloto OPC	OPC,DET,	Obrigatorio
Balizamentos Periodicos	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex ou Piloto OPC	OPC	Obrigatorio
Previsão de Prazos, para verificação de atrasos	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex ou Piloto OPC	OPC,DET	Obrigatorio
Atribuição e Aplicação de multas em caso de atraso	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex ou Piloto OPC	OPC	Complementar
Proposta/Aprovação de medidas de correcao para colmatar eventuais atrasos	Não	Não	N.A	N.A	Sim	MOex ou Piloto OPC	OPC	Complementar

Tal como na Área Funcional da Economia, através da Tabela 5.4 é possível observar que, em França não é da competência do Gabinete de Controlo Técnico, conhecer, controlar e prever a evolução da obra no tempo nem zelar para que o prazo exigido pelo Dono de Obra seja cumprido.

Em Portugal é obrigatório por Lei apenas a execução de balizamentos periódicos, com intuito de verificar o estado de adiantamento dos trabalhos e o controlo do plano de trabalhos das diferentes especialidades, com o principal objetivo de as coordenar e orientar para um desenrolar fluido da obra.

Por outro lado, em França, a AF Planeamento recebe uma importância bem maior. Isto é, existem dois intervenientes com capacidade para exercer as atividades de controlo de prazos. Uma delas é o *MOex* que no âmbito das missões DET e OPC executa as tarefas de controlo do plano de trabalhos das diferentes empreitadas envolvidas, balizamentos periódicos para verificar o estado de adiantamento dos trabalhos e previsão de prazos para verificação antecipadamente de atrasos. Outras das suas atividades, mas com caráter complementar, ou seja, exigido apenas se o Dono de Obra o pretender, é a atribuição e contabilização de multas em caso de atraso. Ou seja, é função do *MOex* determinar quais os motivos e intervenientes ligados aos atrasos, para aplicação de sanções aos culpados.

Outra missão complementar, bastante importante, é a proposta de medidas corretivas para a resolução de eventuais atrasos que possam surgir.

O *MOex* executa as tarefas da Área Funcional de planeamento, no caso de obras de pequena dimensão e fraca complexidade, ou sempre que o Dono de Obra, assim o pretender, para incrementar a qualidade do seu empreendimento.

O outro interveniente que tem um carácter principal na execução de empreendimentos em França, no que diz respeito a gestão e controlo de prazos é o Piloto OPC (Organização Gestão e Coordenação).

Esta entidade diretamente missionada pelo Dono de Obra, tem como principal função gerir e coordenar os diferentes empreiteiros em obra, no sentido de cumprir o calendário de prazos exigidos. Ou seja é responsável por todas as funções determinadas na Tabela 5.4 e por vezes é solicitado que seja o responsável pela marcação e animação das reuniões interempresariais, no que diz respeito aos assuntos de gestão e coordenação da execução dos trabalhos.

Portugal ao optar também pela criação de uma entidade, com as características do Piloto OPC ganharia bastante, no sentido que diminuiria a carga do trabalho da Fiscalização e passaria a ter uma única entidade responsável por esse controlo, ou seja, o controlo seria bem mais eficaz e os resultados bem melhores. Para tal, seria necessário rever a legislação relativa à Fiscalização e impor esta vertente de controlo de prazos mais completa com todos os pontos determinados na tabela e também a formação de uma entidade legal especializada no controlo de prazos em obra, do tipo Piloto OPC.

5.3.5 ÁREA FUNCIONAL DE INFORMAÇÃO/PROJETO

AF Informação/Projeto – Consiste em garantir a condução e registo de toda a informação relacionada com a obra.

Tabela 5.5 – Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Informação/Projeto

AF Informação/Projeto								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta Regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Arquivo de Obra	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex e/ou OPC	DET, OPC	Obrigatório
Arquivo de Projeto	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET	Obrigatório
Animação de Reuniões	Não	Sim	Missão PV	Complementar	Sim	MOex e/ou OPC	DET; OPC	Obrigatório
Gestão de Assuntos	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET	Obrigatório
Organização de Concursos	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	ACT	Obrigatório

Através da análise da Tabela 5.5, é possível concluir que no que diz respeito à Área Funcional Informação/Projeto, em Portugal apesar da implementação dos mecanismos definidos na tabela na maioria das obras, estes não se encontram devidamente regulamentados, pelo que a sua aplicação na Fiscalização de Obra é um pouco confusa e subjetiva.

Em relação à situação francesa, o Gabinete de Controlo Técnico, pode exercer funções de animação e gestão das reuniões de obra, apesar de raramente ser função desta entidade, daí esta tarefa, ser uma missão complementar da atividade do Gabinete de Controlo Técnico.

Os intervenientes principais associados a esta AF são ao *MOex* ou o Piloto OPC, consoante a complexidade e dimensão da obra em questão e o que o Dono de Obra pretender. Ambos tem as suas tarefas devidamente regulamentadas, através da Lei MOP.

Assim sendo, é frequente recorrer ao Piloto OPC em obras de grande complexidade, com intuito, de abordar as tarefas de marcação e gestão das reuniões de obra de coordenação com os vários intervenientes e arquivos de obra relativos a este assunto. Por outro lado, o *MOex* é responsável pelas reuniões relativas aos restantes assuntos. Em obras de dimensão mais pequena e complexidade fraca é frequente ser o *MOex* a exercer as tarefas da missão OPC relativas à AF Informação/Projeto. Ou seja, a entidade principal ligada a esta AF em França, é o *MOex* que também é responsável pela gestão do arquivo de obra técnico e administrativo, isto é, é o responsável pelo arquivo da correspondência entre os vários intervenientes em obra, seja via correio eletrónico, Fax ou carta de correio, pela criação dos relatórios mensais da obra, atas de reunião e pelo arquivo dos catálogos técnicos, resultados de ensaios, normas de construção entre outros. É igualmente encarregado das tarefas que dizem respeito ao Arquivo de Projeto e a Gestão de Assuntos, segundo se pode verificar através da Tabela 5.5. Esta área, por ser uma das mais importantes no que toca ao sucesso da execução de um empreendimento, requer uma atenção muito especial por parte do *MOex* e do Piloto OPC.

Seria vantajoso para Portugal regulamentar esta atividade, tornando-a obrigatória e também apoiar a Fiscalização de Obras, através da criação de uma entidade do tipo Piloto OPC, já caracterizada anteriormente. Esta entidade de apoio à Fiscalização de Obra seria muito importante para o incremento da qualidade do processo construtivo, pois permitiria ter um interveniente que se focasse unicamente nos aspetos relativos à coordenação e organização das várias empreitadas em obra, permitindo à Fiscalização focar-se noutros aspetos importantes, evitando sobrecarga de trabalhos que pudessem criar um desgaste e saturação desta entidade.

Outro aspeto importante diz respeito à organização de concursos. Em Portugal este apoio ao Dono de Obra por parte da Fiscalização de obra, na adjudicação das entidades intervenientes na execução da obra, não se encontra regulamentada pelo que a sua aplicação é rara. Por outro lado, em França, o *MOex* no âmbito da sua missão obrigatória por Lei denominada ACT, tem como principal finalidade apoiar o Dono de Obra na consulta e contratação dos intervenientes, ligados ao processo construtivo, garantindo uma escolha cuidadosa e sempre em prol da qualidade do empreendimento. Seria importante que Portugal regulamentasse também esta atividade pois permitiria, uma maior confiança, na escolha dos intervenientes no ato construtivo, efetuando sempre uma análise completa das várias ofertas, zelando sempre pela melhor relação preço/qualidade do serviço.

5.3.6 ÁREA FUNCIONAL DE LICENCIAMENTO/CONTRATO

AF de Licenciamento/Contrato - relaciona-se com o comprimento, condução, registo e implementação de atos administrativos de uma obra.

Tabela 5.6 - Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Licenciamento/Contrato

AF Licenciamento/Contrato								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta Regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		<i>Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution</i>			
			Missões Associadas	Caráter Obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Caráter Obrigatório ou Complementar?
Cumprimento de atos de contratação	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET	Obrigatorio
Cumprimento de atos de licenciamento	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET,AOR	Obrigatorio
Cumprimento de atos legais da Empreitada	Sim	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	DET,AOR	Obrigatorio

Da análise da Tabela 5.6, é possível observar que mais uma vez o Gabinete de Controlo Técnico não exerce qualquer tipo de atividade relacionada com esta Área Funcional.

Outra conclusão é que em ambos os casos, quer seja em Portugal, quer seja em França, as tarefas desta AF estão devidamente regulamentadas.

Em Portugal a atividade da Fiscalização de Obras ligada a AF de Licenciamento e Contrato é orientada pelo DL n.º 18/2008 de 29 de Janeiro, que aprova o Código dos Contratos públicos (CCP) e pelo Lei n.º 31/2009 de 3 de Julho que define entre outros aspetos, os deveres da Fiscalização.

Em França, a entidade que exerce as tarefas mencionadas na Tabela 5.6, relativas à Área Funcional de Licenciamento/Contrato, é o *MOex*, no âmbito das missões obrigatórias AOR e DET definidas e caracterizadas pela Lei MOP e o Decreto de Aplicação de 29 de Novembro de 1993.

Tanto em Portugal como em França, estes dois intervenientes, exercem as tarefas relacionadas com o cumprimento dos atos de contratação (assinaturas, aditamentos), cumprimento de atos de licenciamento (licença de obra, visitas e Fiscalização municipal, vistorias final, licença de utilização) e o cumprimento de atos de empreitada (adjudicação de empresas, consignação, autos de multa, prémio, inquérito e suspensão, receção provisória, receção definitiva após os período de garantia obrigatórios diferentes dos dois países.

É possível concluir que em relação a AF de Licenciamento e Contrato, ambos os países tem uma atuação semelhante. Seria talvez bom para ambos, sobretudo em obras de maior dimensão e complexidade, formar uma entidade, que fosse responsável unicamente pela gestão e criação deste tipo de atos, isto é, um Gestor Administrativo.

5.3.7. ÁREA FUNCIONAL DA SEGURANÇA E AMBIENTE

AF Segurança e Ambiente - consiste em motivar e observar a implementação do Plano de Segurança e Saúde e de Gestão Ambiental da obra. No entanto, no caso francês esta AF, através da atividade do Gabinete de Controlo Técnico acaba por exercer outro tipo de funções que irão ser definidas mais a frente.

Tabela 5.7 - Tarefas e ferramentas utilizadas na AF de Segurança/Ambiente

AF Segurança/Ambiente								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta Regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Verificação da Contratação da entidade Segurança Higiene e Saúde em obra	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	ACT	Obrigatório
Verificação da contratação da entidade gestora do ambiente, controlo e acompanhamento das suas ações	Não	Sim	Missão ENV	Complementar	Sim	MOex	ACT e DET	Obrigatório
Implementação de medidas preventivas de segurança/saúde e higiene que visem salvaguardar a integridade física das pessoas afetadas à obra	Não	Não	Missão S; Missão PS; Missão HYS	Obrigatório	Sim	MOex	DET	Complementar

Da análise da Tabela 5.7 relativa a AF de Segurança e Ambiente é desde já possível verificar que no caso português a Fiscalização de Obras não tem qualquer enquadramento legal. No que diz respeito a

este tipo de tarefas, isto é, a sua ação em obra neste ramo, é unicamente de assegurar que a entidade responsável pela Gestão do Ambiente e o Coordenador de Segurança e Saúde foram contratados, acompanhando e apoiando a atividade de ambos, sempre que for solicitado a sua participação na resolução de eventuais situações problemáticas.

No que diz respeito a tarefa de implementação de medidas preventivas de segurança, saúde, higiene e ambiente em obra, a Fiscalização de obra, não executa este tipo de atividades em Portugal. Por outro lado, em França, o Gabinete de Controlo Técnico assume um papel muito importante na execução destas tarefas.

Isto é, o Gabinete de Controlo Técnico na sua missão ENV, de caráter complementar, atua em conjunto com o Gestor Ambiental em obra, com intuito de implementar medidas preventivas em obra, que salvaguardem o ambiente. Também através da sua Missão S, obrigatória, o Controlador Técnico tem como objetivo, prevenir um conjunto de situações que possam por em causa, a segurança do pessoal afetado à obra. Para tal, o seu objetivo é de zelar pelo cumprimento de todas as disposições regulamentares, através de medidas de controlo em obra. São controlados elementos tais como: elevadores, montacargas, instalações de ar condicionado, sistemas de ventilação, ou ainda equipamentos ligados ao combate de incêndios. O mesmo acontece na execução da missão PS, complementar, que visa o cumprimento das disposições regulamentares no que diz respeito a segurança das pessoas afetadas à obra, em caso de sismos. Por fim, o Gabinete de Controlo Técnico a pedido do Dono de Obra também pode exercer a missão HYS relativa a higiene e segurança das pessoas afetadas à obra, que tem como objetivo dar um parecer sobre a capacidade do empreendimento satisfazer as exigências regulamentares relativas a higiene e saúde, no que diz respeito por exemplo, a ventilação dos locais, a distribuição das águas, e evacuação das águas usadas etc.

A outra entidade responsável, pelo cumprimento das tarefas pertencentes a AF Segurança e Ambiente é o *MOex* que através da sua Missão ACT apoia o Dono de Obra na contratação das diferentes entidades responsáveis por essa AF que são o Gestor Ambiental e o Coordenador de Segurança e Saúde. Também no decorrer da sua missão DET, o *MOex* acompanha as ações do Gabinete de Controlo Técnico, apoiando-o em quaisquer dúvidas que ele possa vir a ter. Apoiar e acompanhar as ações do CSS e do Gestor Ambiental, no que diz respeito, ao cumprimento das medidas de segurança em obra e medidas de prevenção ambientais, tais como a gestão dos resíduos por exemplo.

Seria uma mais-valia para Portugal, introduzir o apoio obrigatório da entidade Gabinete de Controlo Técnico, no que diz respeito, à implementação de medidas preventivas de segurança, saúde, higiene em obra, com intuito de salvaguardar a integridade física das pessoas afetadas à obra, pois permitiria um maior incremento das condições de conforto e segurança dos futuros utilizadores do empreendimento, incrementando muito a qualidade do produto final, dado que a satisfação dos clientes, é um dos pontos-chaves da qualidade.

De um modo geral e à margem da atividade do Gabinete de Controlo Técnico no que diz respeito a AF de Segurança/Ambiente, tanto a Fiscalização de Obras em Portugal, como o *MOex* em França, não assumem um enquadramento legal no que diz respeito aos assuntos relacionados com a Segurança e Ambiente em Obra. No entanto tal enquadramento não é necessário, pois estas atividades, são assumidas por outros intervenientes devidamente regulamentados para estes efeitos. São eles o Coordenador de Segurança e Saúde, que em Portugal a sua atividade é regulamentada pelo DL n.º 273/2003 de 29 de Outubro e em França é regulamentada através da Lei 93-1418 de 31 de Dezembro de 1993. A outra entidade é o Gestor Ambiental que em Portugal. A sua atividade é regulamentada através do DL n.º 73/2011 relativa à gestão de resíduos em obra e em França através do Artigo L541.1-1 do Código do Ambiente relativo aos objetivos da lei em termos de eliminação e gestão dos resíduos.

Portanto, tanto a Fiscalização de Obras, como o *MOex* assumem um papel unicamente de apoio às entidades especializadas. Isto é, as competências destas entidades para fazerem Segurança/Ambiente em Obra não são as mesmas que as devidas entidades especializadas.

5.3.8. ÁREA FUNCIONAL DA QUALIDADE

AF Qualidade - diz respeito a implementação de mecanismos de gestão de qualidade, para a obtenção de serviços de qualidade efetuados pela Fiscalização.

Tabela 5.8 - Tarefas e ferramentas utilizadas na AF da Qualidade

AF Qualidade								
Tarefas/Ferramentas	Portugal		França					
	Esta regulamentado? (S/N)	É utilizado? (S/N)	Gabinete de Controlo Técnico		Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution			
			Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?	É utilizado? (S/N)	Entidades	Missões Associadas	Carater obrigatório ou Complementar?
Verificação das Certificações da Mão de Obra	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	ACT	Obrigatório
Aprovação de Tecnologias , através da realização de Medições e Ensaaios	Não	Sim	Todas as missões definidas contratualmente	Obrigatório	Sim	MOex	DET e AOR	Obrigatório
Coordenação de Ensaaios executados por laboratórios Exteriores, definindo as características do ensaios e analisando os resultados	Não	Sim	Todas as missões definidas contratualmente	Obrigatório	Sim	MOex	DET	Obrigatório
Controlo de Procedimentos da própria equipa de Fiscalização	Não	Sim	Todas as missões definidas contratualmente	Complementar	Sim	MOex ; Economista da Construção, Piloto OPC	Todas as missões da Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution	Complementar
Implementar Mecanismos de Aprovação de Amostras	Não	Sim	N.A	N.A	Sim	MOex	VISA e DET	Obrigatório

Esta AF, de um modo geral, trata de uma área envolvente de todas as restantes e tem como objetivo principal implementar mecanismos de garantia da qualidade em todas as tarefas executadas pela entidade fiscalizadora.

Tanto em França como em Portugal as entidades relacionadas com o Controlo da Qualidade em obras, seguem um conjunto de padrões e processos que cumpram determinados mecanismos de gestão da qualidade, isto é, as suas ações baseiam-se nos princípios da ISO, que já foram abordados anteriormente no 2ºcapítulo. Estes mecanismos de gestão da qualidade permitem garantir uma qualidade da própria equipa de Controlo da Qualidade. No entanto, para que estes mecanismos sejam mais eficientes seria importante enquadrá-los legalmente no sentido de obrigar todas as empresas tanto da Fiscalização no caso português, como do Gabinete de Controlo Técnico e da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* a

implementar este tipo de mecanismos e assim incrementar a qualidade das suas atividades de controlo e gestão de procedimentos em obra.

Através da Tabela 5.8, é possível observar um conjunto de tarefas, em que a garantia da qualidade é abordada no sentido em que se considera a execução de uma obra como sendo um sistema, em que os dados de entrada são submetidos a um controlo rígido. Alguns destes dados de entrada já foram abordados anteriormente noutras AF, outros, tais como a verificação da certificação da mão-de-obra ou implementação de mecanismos de aprovação de amostra são unicamente pertencentes a AF da Qualidade. Em Portugal estas duas tarefas não tem qualquer enquadramento legal, ao contrário do que sucede em França, em que o *MOex* através das suas missões ACT e DET, é obrigado a executar estas tarefas.

Outro aspeto é o facto de em Portugal apenas a Fiscalização zelar pelo cumprimento dos requisitos de qualidade em obra, controlando os vários aspetos tabelados e também os vários aspetos definidos anteriormente nas outras Áreas Funcionais.

Por sua vez, em França, o Gabinete de Controlo Técnico, juntamente com os vários intervenientes da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* (Piloto OPC, Economista da Construção e *MOex*) abordam estas tarefas em constante apoio mutuo. É possível verificar uma maior organização e divisão das tarefas entre os vários intervenientes facilitando assim a execução das mesmas. É possível assim uma gestão e um controlo mais eficaz em obra, que se traduz num incremento significativo da qualidade final do produto.

Outro aspeto a salientar é o fato da maioria das tarefas determinadas nas tabelas anteriores, serem regulamentadas em França tanto nos contratos de *Maîtrise d'Oeuvre* como no contrato do Gabinete de Controlo Técnico ao contrario do que acontece em Portugal, em que a legislação esta bastante desatualizada e incompleta.

Seria importante para Portugal a revisão e atualização da sua legislação no que diz respeito às funções da Fiscalização de obra, sendo a opção por Áreas Funcionais, uma opção muito vantajosa.

Isto é, tal como no contrato da *Maîtrise d'Oeuvre* ou do Gabinete de Controlo Técnico em França, em que as funções das entidades respetivas são divididas em Missões, em Portugal poderia ser usado o mesmo sistema, ficando as empresas de Fiscalização portuguesas obrigadas a cumprir esta legislação.

Outra opção que seria bastante eficaz na melhoria do controlo da qualidade em obras em Portugal e no respetivo incremento da qualidade final, seria a obrigatoriedade da introdução do Gabinete de Controlo Técnico nos empreendimentos em Portugal. Parece evidente, ao longo das várias AF abordadas, que o seu papel no processo construtivo traz inúmeras vantagens, sobretudo no diz respeito aos problemas de solidez e segurança das obras.

5.4. COMENTÁRIOS FINAIS E PROPOSTA PARA O SISTEMA PORTUGUÊS

5.4.1 COMENTÁRIOS

Efetuadaas várias comparações entre a metodologia portuguesa e francesa no que diz respeito ao Controlo da Qualidade de obras em Portugal, particularmente na fase de execução, é agora efetuado um comentário final acerca das comparações observadas.

Um dos aspetos que foi imediatamente observado é o fato da França ter um sistema bem mais avançado e mais eficaz que o português, no que diz respeito ao controlo e garantia da qualidade em obra, o que demonstra a grandeza da indústria francesa no ramo da construção a nível mundial.

Por isso, parece evidente que se há um país que pode ganhar com a implementação de algumas metodologias no seu sistema, é Portugal.

Cabe a Portugal atualizar os seus sistemas de controlo e garantia da qualidade em obras, para poder aumentar a qualidade dos seus empreendimentos e poder assim concorrer em pé de igualdade com as grandes potências mundiais do ramo da construção civil, como é o caso da França.

Antes de qualquer outro comentário é apresentado um esquema síntese na Figura 5.6, que representa todas as Áreas Funcionais estudadas associadas às respetivas entidades que podem ser encarregadas destas tarefas em França, para um entendimento mais facilitado do que foi abordado.

Todas elas trabalham em conjunto com um único objetivo, incrementar a qualidade dos empreendimentos através de várias medidas, ferramentas de gestão e controlo. Ou seja, encontram-se compreendidas na Área Funcional da Qualidade, representada pelo círculo azul.

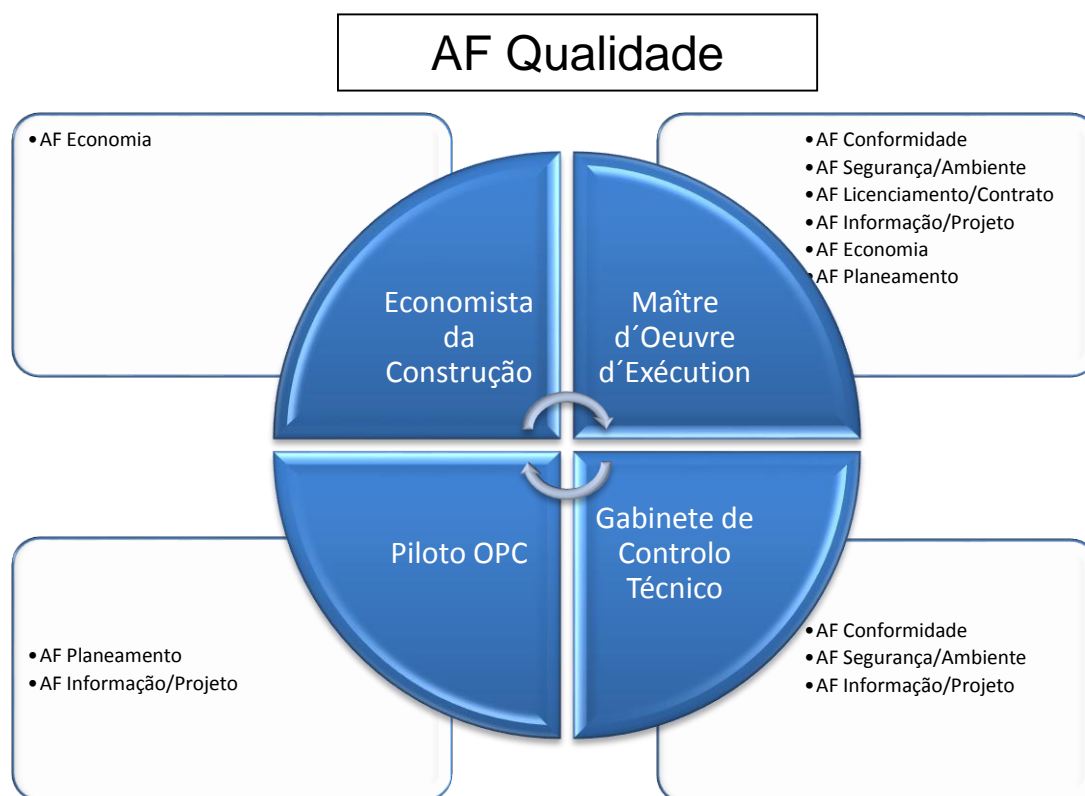


Figura 5.6 – Repartição dos Intervenientes do Controlo da Qualidade de Obras em França, pelas várias Áreas Funcionais.

Também é possível facilmente observar através da Figura 5.6, que o *Maître d'Oeuvre d'Exécution* assume um papel principal no controlo e garantia da qualidade de obras em França, dado que a sua área de atuação abrange todas as Áreas Funcionais.

Os principais comentários no que diz respeito às principais diferenças entre a metodologia portuguesa e a metodologia francesa, relativamente ao controlo da qualidade de obras, já foram feitos ao longo da análise por Áreas Funcionais realizada anteriormente. No entanto, alguns aspetos ficaram por abordar mais detalhadamente e outros por não pertencer ao ramo das Áreas Funcionais não foram comentados.

Um dos principais pontos que ficaram por abordar é a diferença dos sistemas, de garantias e seguros na construção utilizados em cada país.

Ao contrário do que acontece em Portugal, em que o sistema de seguros na construção obriga através do artigo 24 da Lei 31/2009 que todos os técnicos responsáveis pela coordenação, elaboração e subscrição de projetos, pela Fiscalização de obra pública e particular e pela Direção de obra celebrem um contrato de seguro de responsabilidade civil extracontratual. Em França, para além da obrigatoriedade deste tipo de seguro é também obrigatório que todas as entidades envolvidas no processo construtivo tenham um seguro decenal, isto é, o Dono de Obra, o Projetista, os intervenientes da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution*, o Controlador Técnico e o Empreiteiro são obrigados a subscrever a este seguro.

O seguro decenal garante que ao longo de 10 anos, prazo da garantia decenal, todos os trabalhos de reparação que afetam a solidez do edifício, incluindo defeitos devido a instabilidades do solo e ainda patologias que tornem o edifício inadequado ao fim que se destina seja fissuras, problemas de impermeabilização entre outros, tenham reparação imediata, ficando a cargo dos responsáveis todas as despesas envolvidas.

A garantia decenal obrigatória em França, traria para o sistema construtivo português um elevado número de vantagens. Permitiria, que todos os intervenientes associados à execução da obra e também os futuros utilizadores vissem salvaguardados os seus interesses, dado que, sempre que houvesse alguma anomalia ao longo dos 10 anos de garantia que afetasse a estabilidade e o bom funcionamento da habitação, esta tivesse reparação imediata.

Além da obrigação do seguro decenal, em França, o Dono de Obra é obrigado a subscrever a um seguro de Reparação de Danos, que lhe permite também garantir com ele o pagamento dos trabalhos de reparação, que sejam da sua responsabilidade e garante em caso de anomalias a pesquisa de responsabilidades por entidades competentes. Seria importante para o incremento final da qualidade dos empreendimentos portugueses, tornar obrigatório a subscrição por parte do Dono de Obra, do Seguro de Reparação de Danos, pois permitiria que o Dono de Obra, efetuasse a reparação imediata de eventuais anomalias que pudessem aparecer no empreendimento. E sempre que não fosse da responsabilidade dele, teria a garantia de uma entidade especializada competente que realizaria um estudo de caso e atribuiria as responsabilidades da ocorrência da anomalia à entidade culpada. A entidade responsável por sua vez, através do seu seguro decenal, procederia de imediato a reparação da anomalia.

Outras das garantias obrigatórias e importantes que existem em França é a garantia de perfeito acabamento, que ao longo do 1º ano após a receção da obra, permite aos proprietários do empreendimento, exigir a reparação de qualquer tipo de anomalia que surja na sua habitação. Ou caso se trate de uma anomalia do edifício, cabe ao condomínio requerer as reparações no âmbito da garantia de perfeito acabamento. Seria uma mais-valia para Portugal incrementar no seu sistema de garantias obrigatórias, esta garantia, pois permitiria um maior rigor no conjunto de reparações a efetuar no ano seguintes após a receção da obra.

Seria importante para Portugal rever a sua legislação no que diz respeito aos seguros e garantias na construção. A obrigação de todas as entidades submeterem-se ao seguro decenal obrigatório, traz inúmeras vantagens na resolução dos problemas de qualidade na construção, pois permitem uma maior eficácia na resolução da atribuição de responsabilidades, caso ocorra uma anomalia no empreendimento, evitando sobrecarregar os tribunais com processos, que demorariam anos a serem resolvidos, afetando todos os utentes da obra, que não viriam os problemas resolvidos atempadamente.

Outro assunto importante a comentar e que já foi abordado anteriormente na comparação efetuada por Áreas funcionais, diz respeito ao Gabinete de Controlo Técnico na construção. Apesar de já terem sido

conhecidas e discutidas as suas potencialidades, não é uma ferramenta de controlo e garantia de qualidade usada nos empreendimentos em Portugal. Ao contrário do que acontece em Portugal, esta entidade é obrigatória na maioria das construções em França e quando não o é, o que acontece raramente, acaba por ser requerida na mesma, dado que, permite ao Dono de Obra, pagar prémios mais reduzidos no que diz respeito ao seguro de reparação de danos e decenal e garantir uma qualidade mais elevada do seu empreendimento.

Esta entidade foca-se unicamente nas Áreas Funcionais da Conformidade e da Segurança/Ambiente, isto é, a sua atividade centra-se essencialmente no cumprimento das exigências regulamentares, no que diz respeito às questões ambientais, de segurança e de solidez da construção, zelando sempre, pelo respeito dos DTU'S.

Cabe ao Gabinete de Controlo Técnico, averiguar que os seus pareceres são cumpridos em obra, controlando as entidades construtoras, nas várias fases do empreendimento. No entanto, não se pode esquecer que a sua principal tarefa é a revisão de projeto, atividade fundamental para a deteção de anomalias a montante do processo construtivo e durante a execução, dado que tudo o que é executado em obra, tem de passar pela revisão e aprovação por parte do Controlo Técnico.

Um dos principais motivos da aparição e obrigação da atividade do Gabinete de Controlo Técnico no setor da construção em França, surgiu da necessidade das seguradoras terem garantias nos domínios da Engenharia, em como as obras tem qualidade para ser asseguradas e assim poder assegurar aos Donos de Obra um seguro decenal que fosse atrativo para ambas as partes.

Seria importante para Portugal, enquadrar legalmente esta atividade no setor da construção, tornando-a obrigatória em todas os empreendimentos licenciados para construção, dado que seria uma mais-valia no incremento de qualidade das construções em Portugal.

Para tal seria primeiro necessário a criação e legalização de documentos em Portugal com o mesmo formato dos DTU'S, dado que estes referenciais são muito importantes, pois permitem um apoio técnico aos empreiteiros de elevada qualidade e são um instrumento essencial de apoio, nos controlos da qualidade efetuados pelo Gabinete de Controlo Técnico. Assim sendo, a Fiscalização de obras passaria a contar com um apoio muito importante, no controlo da qualidade em obras, principalmente nas AF de Conformidade e Segurança/Ambiente, pois permitiria aliviar o papel da Fiscalização nessas Áreas Funcionais, podendo focar-se mais nas restantes isto é, planeamento, economia, informação/contrato etc.

A Fiscalização passaria a assumir um papel de Gestão de Obra, em que a sua principal função seria o controlo da conformidade em obra, dos planos e documentos de execução do projetista com o executado, respeitando as exigências do Dono de Obra, em termos de prazos e custos do empreendimento. Também seria o gestor da informação no processo construtivo. Por outro lado, o Gabinete de Controlo Técnico focaria a sua atividade, no cumprimento das disposições regulamentares no que diz respeito as áreas de Segurança e Ambiente e Conformidade dos trabalhos executados em relação à aplicação dos DTU's.

Para o Dono de Obra seria também um aspeto positivo, pois permitiria uma maior confiança no cumprimento das suas exigências no que diz respeito aos aspetos de qualidade final da obra.

Outro dado importante a reter da metodologia francesa e que traria um elevado conjunto de vantagens no sistema português no que diz respeito ao controlo da qualidade em obras, seria a formação e legalização de novas entidades de controlo da qualidade em obra. Dado que as obras são cada vez mais complexas, com materiais inovadores, sistemas construtivos cada vez mais desenvolvidos, seria necessário, em obras de maior dimensão, repartir as diferentes Áreas Funcionais por entidades especializadas, isto é, dividir a atividade da Fiscalização de obra em várias entidades.

Em França, por exemplo existem as profissões Piloto OPC, Economista da Construção e o *Maître d'Oeuvre d'Exécution*, todas elas pertencentes ao controlo da qualidade de obras em fase de execução e regulamentadas pela Lei MOP.

Na área de planeamento da obra, optar-se-ia pela formação de uma entidade do tipo Piloto OPC, que em Portugal se poderia designar por Coordenador do Plano de trabalhos. Esta entidade ficaria encarregue de zelar pelo cumprimento dos prazos exigidos pelo Dono de Obra, coordenando de forma eficaz as várias entidades envolvidas no processo construtivo, antecipando eventuais problemas que poderiam causar atrasos e dando alternativas solucionadoras do problema. Ficaria igualmente a cargo desta entidade gerir as reuniões relacionadas com esta temática, com os diferentes intervenientes ligados ao processo construtivo.

Outra entidade seria a introdução dos Economistas da Construção, que ficariam encarregues da implementação de medidas de gestão e controlo financeiro em obra no sentido de cumprir os objetivos determinados pelo Dono de Obra previstos. Caberia a esta entidade proceder a um conjunto de medições e balanços económicos ao longo da obra no sentido de permitir um acompanhamento contínuo dos trabalhos das diferentes empreitadas evitando desvios, que seriam muito prejudiciais para o desenvolvimento da obra.

Por fim, a última entidade seria o *Maître d'Oeuvre d'Exécution*, que no caso português poderia ser designado por Gestor Técnico de Empreendimento. Esta entidade ficaria encarregue em conjunto com Gabinete de Controlo Técnico dos aspetos relacionados com o controlo de conformidade em obra. Ambos zelariam pelo cumprimento da aplicação dos aspetos definidos nos projetos das várias especialidades envolvidas no empreendimento e pelo cumprimento dos regulamentos associados à atividade do setor da construção.

Na sua atividade ficaria igualmente responsável pela gestão da informação em obra. Isto é, teria como função gerir e arquivar toda a informação que ocorresse em obra, fossem alterações de projeto, acompanhamento dos pareceres do Gabinete de Controlo Técnico entre outros. Também ficaria encarregue da marcação e preparação das reuniões de obra com as diferentes entidades envolvidas no processo construtivo para o esclarecimento de todas as dúvidas que pudessem surgir quer de uma parte ou de outra. Não esquecer que no caso de obras mais complexas, as reuniões de coordenação dos diferentes intervenientes em obra, que estão relacionadas com o cumprimento dos prazos de execução da obra, são marcadas, preparadas e geridas pelo Piloto OPC.

Por fim, outra AF que ficaria a cargo do *MOex* seria a de Licenciamento/Contrato, isto é, caberia ao *MOex*, tratar de todos os aspetos burocráticos da obra, fossem atos de licenciamento, autorizações de montagem da grua e atos legais da empreitada tais como autos de receção provisória, definitiva, autos de consignação.

De notar que estas entidades mencionadas anteriormente, consoante a complexidade e dimensão da obra, poderiam ser constituídas por várias pessoas, para um melhor cumprimento dos objetivos e uma maior garantia da qualidade nos processos.

De notar igualmente, que tal como acontece na metodologia francesa, as funções das 3 entidades anteriores, poderiam ser exercidas, no caso de a obra ser de pequena dimensão e complexidade baixa, por uma única entidade sendo esta, o *MOex*. Para tal, seria vantajoso realizar-se um estudo que permitisse, criar uma tabela com intervalos adequados para a obrigatoriedade ou não da missão de controlo da qualidade efetuada pela Fiscalização de obra ser realizada pelas 3 entidades ou apenas por uma.

5.4.2. PROPOSTA PARA O SISTEMA PORTUGUÊS

Finalmente após estes breves comentários é possível esquematizar uma metodologia de controlo da qualidade em fase de execução que Portugal poderia usar nos seus empreendimentos, para garantir uma qualidade mais elevada das suas obras e assim poder competir com as potências mundiais do setor da construção civil.

O método baseado na metodologia francesa e portuguesa relativa à divisão da atividade da Fiscalização de Obras por Áreas Funcionais, passaria a ter a seguinte configuração, atendendo que cada entidade designada no controlo da qualidade obra teria de ser enquadrada legalmente e definida nesse enquadramento as suas obrigações/funções de uma forma detalhada e clara, para que não houvesse quaisquer dúvidas no cumprimento das suas atividades. As diferentes Áreas Funcionais e suas funções respetivas passariam igualmente a ser regulamentadas, isto é, passariam a ser definidas num contrato do tipo *Maîtrise d’Oeuvre* como se verifica em França, em que neste contrato estão descritas as várias missões obrigatórias e complementares do exercício desta entidade. O esquema apresentaria então a seguinte configuração base, determinada na Figura 5.7.

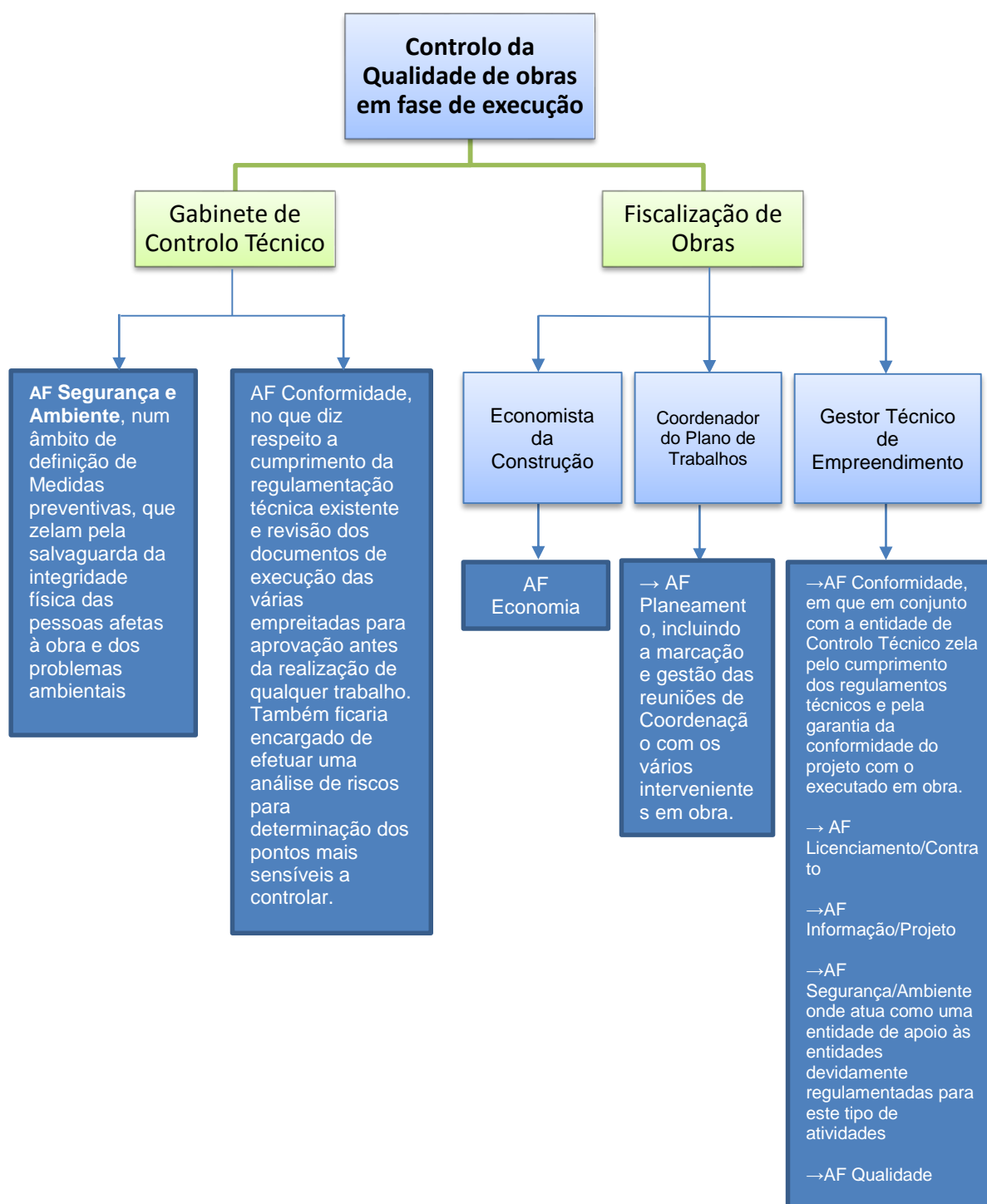


Figura 5.7 - Proposta de metodologia de controlo da qualidade em obras para Portugal

Em complemento à proposta de metodologia de controlo da qualidade em obra demonstrada na Figura 5.7, seria também necessário a implementação de um sistema de seguros e garantias como acontece em França, e como descrito anteriormente.

Quanto às tarefas efetuadas pelo Controlo técnico, poderiam igualmente basear-se na metodologia francesa dividindo-se em missões de Base, isto é, Obrigatórias e missões Complementares. Caberia

depois, ao Dono de Obra, exigir consoante o nível de qualidade que pretendesse para o seu empreendimento, escolher as missões complementares que desejasse.

No caso da Fiscalização de Obras, a divisão seria feita por Áreas Funcionais como acima definido no esquema da Figura 5.7, sendo que cada AF seria regulamentada convenientemente para uma execução objetiva e eficaz do controlo da qualidade em obra.

Outra configuração que poderia ser usada em Portugal seria a que foi utilizada no caso particular que o autor teve oportunidade de acompanhar na sua experiência em França, no seio da empresa Eiffage Construction Provence. Por se tratar de uma empreitada, em que o Dono de Obra era a Eiffage Immobilier, ou seja pertencente ao mesmo grupo da Empreitada Geral, foi confiado à Empresa Geral, a missão de *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* da obra. Esta missão é executada pelo *Conducteur de Travaux* da Obra com auxílio do *Chef de Chantier*. O *Conducteur de Travaux* ficou assim encarregue das missões ACT, VISA, DET, OPC e AOR, sendo o apoio do *Chef de Chantier* importante na realização com sucesso destas tarefas.

Assim sendo, no início da obra, foi realizado uma divisão de tarefas entre ambos, em que o *Chef de Chantier* pela sua permanência em obra mais elevada, ficaria responsável principalmente pelas Áreas Funcionais de Segurança/Ambiente e Conformidade, enquanto que, o *Conducteur de Travaux* pelas restantes. Ambos ficam igualmente encarregues de trabalhar em conjunto com o Gabinete de Controlo Técnico, com objetivo de obter um empreendimento de qualidade, e cumpridor de todas as exigências regulamentares.

Este caso particular é muito comum em França, dado que, as principais entidades promotoras privadas de empreendimentos em França são igualmente entidades executoras. Isto é, geralmente a Empresa Geral fica unicamente encarregue dos trabalhos de *Gros Oeuvre*, subcontratando os restantes lotes.

Este sistema acaba por ter um elevado número de vantagens, dado que permite um controlo da qualidade mais eficaz e contínuo de todas as fases do empreendimento, isto porque o *Conducteur de Travaux* e o *Chef de Chantier*, estão todos os dias presente em Obra, o que permite um acompanhamento sistemático de todas as etapas e processos em obra que estão a decorrer.

Também com o auxílio do Gabinete de Controlo Técnico, zelam pelo cumprimento das exigências regulamentares e exigências de qualidade do Dono de Obra. O *Conducteur de Travaux* no caso particular em questão é o patrão da obra. Cabe a este efetuar um controlo da qualidade organizado e contínuo que lhe permite cumprir com qualidade, os prazos e orçamentos estabelecidos pelo Dono de Obra, zelando sempre pela segurança dos trabalhadores em obra e pela questão dos problemas ambientais, em conjunto com as devidas entidades especializadas regulamentadas para estas tarefas.

Esta configuração traria bastantes vantagens para o sistema de controlo da qualidade em obra português, sobretudo em obras de menor dimensão e complexidade, pois permitiria um maior acompanhamento e controlo das várias especialidades afetas ao processo construtivo de um empreendimento.

6

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO FUTUROS

6.1. CONCLUSÕES GERAIS

De acordo, com os objetivos inicialmente propostos, pode concluir-se que estes foram alcançados de forma positiva.

Através da realização de uma pesquisa de informação extensa sobre a temática da qualidade e a sua ligação com o setor da construção, tanto em França como em Portugal, foi possível obter uma visão mais alargada e um conhecimento mais aprofundado dos meios de garantia utilizados, dos sistemas e organismos existentes que incidem sobre a temática, dos processos de acreditação e certificação de produtos, empresas e serviços, e da legislação em vigor relacionada com a qualidade.

No que diz respeito, a abordagem efetuada acerca das metodologias de controlo da qualidade em obra, em fase de execução, principal temática da dissertação, tanto no caso francês como no caso português, foi possível concluir, que as metodologias, apesar de terem alguns aspetos em comum, diferem bastante no que diz respeito às entidades envolvidas nesta atividade.

A França, por ser um dos países mais desenvolvidos do mundo e da europa, possui um avanço significativo, no que diz respeito entre outros, a inovação das suas metodologias de controlo da qualidade em obra. Esta inovação deve-se sobretudo à obrigatoriedade de um Gabinete de Controlo Técnico, que confere, através das suas análises e pareceres, um acréscimo de qualidade significativo nos seus empreendimentos.

Também, o facto da entidade de controlo da qualidade, denominada *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, ter as suas funções devidamente regulamentadas, por missões, simplifica as medidas de controlo e gestão da qualidade em obra, dado que, estas entidades, sabem o que fazer, quando fazer, e que resultados devem obter.

Outro aspeto a salientar, é a existência de algumas entidades especializadas nas diferentes áreas de controlo que fazem com que o sistema de controlo da qualidade seja bem mais eficiente, alcançando-se resultados bastante positivos.

Consta-se também, que a situação portuguesa, no que diz respeito ao controlo da qualidade em obras, através da sua entidade denominada Fiscalização de obras, necessita de uma revisão urgente da sua legislação, com intuito, de redefinir os seus modos de atuação em obra, usando para tal, um sistema baseado em Áreas Funcionais, que facilitaria a atividade da Fiscalização em obra. Estas Áreas Funcionais tal como acontece no sistema francês, em que as missões tanto do Gabinete de Controlo

Técnico, como da *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* estão devidamente regulamentadas, deviam também ser fruto de enquadramento legal, assim todas as entidades de Fiscalização, seriam obrigadas a seguir o mesmo padrão, aumentando o nível de qualidade dos empreendimentos.

Outro aspeto importante a rever, seria a legislação portuguesa, no que diz respeito aos seguros e garantias na construção onde, uma metodologia como a francesa, traria enormes vantagens para todos os atores do sistema construtivo português e sobretudo para os utilizadores da obra, que viriam asseguradas de forma rápida e eficaz todas as reparações de anomalias das suas habitações.

A investigação científica aprofundada sobre a temática do controlo da qualidade em obras foi conciliada com a vertente prática, através de um estágio do autor em França. Nesta experiência foi possível desde já, pôr em prática muitos dos conhecimentos adquiridos na pesquisa extensa bibliográfica que tinha sido efetuada. No seio de uma equipa de *Maîtrise d’Oeuvre d’Exécution* de uma obra em Marselha, foi possível entender melhor as metodologias utilizadas de controlo da qualidade em obra, em fase de execução, assim como, o papel da entidade em obra e a sua ligação com os outros intervenientes do processo construtivo. A experiência foi também muito importante, pois permitiu descobrir os processos construtivos franceses, que são dos mais inovadores do mundo, e perceber o porquê de serem uma referência mundial.

Outro objetivo principal da dissertação era preparar um Engenheiro Civil recém – licenciado em Portugal, para exercer a sua profissão em França. Este objetivo foi cumprido, através da definição dos passos a efetuar para conseguir entrar no mercado francês da construção. Desde o reconhecimento profissional do Engenheiro, passando pelas competências pessoais e técnicas que deve ter, até a própria atuação em obra, foram determinados os principais aspetos, para que uma eventual vontade de emigrar em França, seja efetuada de forma correta.

Por fim, através da comparação efetuada, foi possível concluir, que Portugal tem imensos pontos positivos, a retirar da metodologia de controlo da qualidade em obra utilizada em França. A metodologia de controlo da qualidade proposta pelo autor, sintetiza, de certa forma, todo o conhecimento que foi adquirido ao longo da realização do trabalho, pois através da análise das várias ferramentas, e entidades envolvidas na temática de controlo da qualidade em obras, de ambos os países, foi possível criar-se um sistema “ideal” que poderia ser utilizado nas obras portuguesas, ou pelas empresas de Fiscalização portuguesas em obras de outros países.

6.2. PROPOSTA E SUGESTÕES DE DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

No decorrer da realização da presente dissertação, através das várias conclusões e análises que foram efetuadas, fica a ideia que alguns aspetos poderiam ter sido melhor abordados e outros que por falta de tempo ou por fugirem um pouco à temática do trabalho, não foram tratados.

Seguidamente, passam a citar-se propostas de desenvolvimentos futuros e um conjunto de sugestões que poderão constar de trabalhos futuros, baseados na presente dissertação.

- Uma das principais sugestões, (dadas as enormes dificuldades que o setor da construção civil atravessa em Portugal) e que consequentemente leva os Engenheiros Cíveis a ter que exercer a sua profissão, optando por outros países, seria a introdução de uma unidade curricular nas universidades portuguesas de formação de Engenheiros Cíveis denominada “ Engenharia Global”. Através, desta unidade curricular, pretende-se preparar o Engenheiro Civil para exercer a sua profissão nos vários países da Europa e do Mundo. Para tal, esta formação

consistiria em determinar quais os processos construtivos utilizados nos diferentes países do mundo, quais as legislações e regulamentos a ter em conta, bem como as metodologias de direção, controlo e gestão em obra, as competências necessárias para conseguir se adaptar a outra cultura e como seria possível efetuar o reconhecimento profissional, entre outros aspetos.

- No contexto da presente dissertação seria interessante, efetuar-se uma análise parecida com a que foi realizada, mas para outras potencias mundiais do setor da construção, como é o caso da Alemanha, China, Estados Unidos, Espanha, Brasil, pois permitiria, efetuar uma base de dados importante, de apoio, a um engenheiro que quisesse exercer a atividade de controlo da qualidade fora do país.
- Teria sido também interessante, acompanhar uma equipa de Fiscalização de Obras em Portugal, pois teria permitido um melhor entendimento dos métodos utilizados de controlo da qualidade em obra desta entidade. Através desta experiência e da experiência adquirida na obra em França, teria sido possível efetuar uma comparação mais aprofundada, numa visão mais prática, das metodologias utilizadas pelos dois países em obra. Também teria sido interessante, introduzir as metodologias de controlo da qualidade de obras em França, num caso em Portugal, para análise dos resultados.
- Outro aspeto importante, teria sido o acompanhamento, da entidade de Controlo Técnico, em França, para melhor entender a sua atuação em obra, no que diz respeito as medidas de controlo da qualidade dos trabalhos efetuados.
- Acompanhamento em obra das entidades de controlo da qualidade em França, na fase de *Second Oeuvre*, isto é, de acabamentos e na fase de garantia de perfeito acabamento, para melhor entender as atividades efetuadas por estas entidades nestas fases.
- Por fim, uma proposta de desenvolvimento futuro, baseada nesta dissertação, seria efetuar o estudo aprofundado das metodologias de controlo da qualidade em obra, mas para outras fases do processo construtivo. Seria importante tentar perceber o papel e tarefas principais efetuadas pela *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* e o Gabinete de Controlo Técnico na fase de projeto, por ser também uma das fases mais críticas, para a garantia da qualidade do produto final.

Concluindo, todas estas propostas de desenvolvimento futuro e sugestões trariam inúmeras melhorias que complementariam o trabalho realizado ao longo da presente dissertação.

No entanto, é objetivo do autor, voltar ao território francês, para efetuar um estágio no seio de uma empresa de Gabinete de Controlo Técnico, e assim entender o outro lado da moeda, no que diz respeito ao controlo da qualidade de obras em fase de execução em França, tirando as devidas conclusões e assim poder definir o melhor caminho na área de Engenharia Civil .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Jornal P3. *Engenheiros só têm “oportunidades fora do país”*. Setembro 2012. <http://p3.publico.pt/actualidade/economia/4754/engenheiros-so-tem-oportunidades-fora-do-pais>. Fevereiro 2014.
- [2] Jornal Le Monde. *Les ingénieurs français à l’heure du quasi plein emploi*. Junho 2012. <http://orientation.blog.lemonde.fr/2012/06/27/les-ingenieurs-francais-a-lheure-du-quasi-plein-emploi/>. Fevereiro 2014.
- [3] Borlido, R. *Metodologia da Fiscalização de Obras – Planos de Controlo de Conformidade de Vãos Interiores*, Dissertação de Mestrado, FEUP, 2011.
- [4] FEPICOP. *Investir em Construção – Ultrapassar a Crise*, Porto, 2009.
- [5] Costa, João Lino da Silva. *Controlo e Garantia da Qualidade – Aplicação a Edifícios de Habitação*. FEUP, 2004.
- [6] Crosby, Philip B. *Quality is free – The Art of Making Quality Certain*. McGraw-Hill, 1979.
- [7] Pires, A. *Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade*. Lisboa. 3ª Edição. Edições Silabo.2004.
- [8] Juran, J.M., Gryna, F.M. *Controlo de Qualidade – Conceitos, Política e Filosofia da Qualidade*. 4th ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1991.
- [9] Deming, W.E. *Out of Crisis*. Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- [10] Paladini, E. *Gestão estratégica da qualidade – princípios, métodos e processos*. São Paulo, Atlas, 2008.
- [11] BS4778. *Quality Vocabulary*. 1987.
- [12] Costa, J. *Métodos de avaliação da qualidade de projetos de edifícios de habitação*. Dissertação de Doutoramento, FEUP, 1995.
- [13] Maslow, A. *Motivation and Personality*. 2nd ed, New York, Harper & Row. 1970.
- [14] <http://www.esoterikha.com/coaching-pnl/teoria-de-maslow-a-teoria-das-necessidades-piramide-de-maslow.php>. Fevereiro 2014.
- [15] Costa e Silva, Sónia R. *Qualidade na gestão de empreendimentos da construção (Norma ISO 10006)*. 1º Congresso Nacional da Qualidade 2000, IPQ, Lisboa, 2000.
- [16] Dantas, D. *Metodologia dos Processos de Fiscalização – Revestimentos Cerâmicos*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2009.
- [17] Garcia, A., Branco, F. *A relação entre o cliente e a indústria da construção civil*. Ata do Congresso Nacional da Construção – Construção 2001, 17-19 Dezembro 2001, IST, pág. 113-120, IST, Lisboa, 2001.
- [18] Richins, M. L. *Negative word-of-mouth by dissatisfied consumers - A pilot study*. Journal of Marketing, v47, pág. 68-78, 1983.
- [19] Joseph M. Juran, A. Blanton Godfrey - *Juran’s quality handbook*. 5th ed. United States of America: McGraw-Hill, 1998.

- [20] Love, P. et al. *Quantifying the cause and costs of rework in construction*. Construction Management and Economics. Pág 479-490, 2000.
- [21] Mendonça, P. *Formação para uma cultura da qualidade na engenharia civil*. Ata do Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção, QIC 2006, 21-24 Novembro 2006, LNEC, pág. 169-179, Lisboa, 2006.
- [22] http://www.lnec.pt/qpe/marcacao/directiva_produtos_construcao. Março de 2014
- [23] http://www.lnec.pt/qpe/marcacao/marcacao_ce. Março de 2014
- [24] Regulamento/UE/nº 305/2011 de 9 de Março do Parlamento Europeu e do Conselho.
Acessível através de: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:PT:PDF>. Março de 2014
- [25] www.apcmc.pt/legislacao/2013/regulamento_materiais_construcao_marcacao_ce.html. Março de 2014
- [26] <http://www.iso.org/iso/home.htm> Março de 2014
- [27] Borges, A. *Metodologia da Fiscalização de Obras – Planos de Controlo de Conformidade de Coberturas*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2008.
- [28] Seddon, J. *The casa against ISO 9000*. ISO 9000 NEWS, Pág 12-14, 1998.
Acessível através de: <http://www.antenor.no/upload/4504/Case%20against%20ISO%209000.pdf>. Abril de 2014
- [29] Costa, J. *Definição de Qualidade*, Apontamentos da cadeira de Qualidade na Construção, FEUP, 2013.
- [30] Cardoso, T. *Metodologia da Fiscalização de Obras – Planos de Controlo de Conformidade de Instalações de Redes de Gás*, Dissertação de Mestrado, FEUP, 2011
- [31] Rodrigues, Gilmar Lima. *Melhorias na manutenção de Sistemas Integrados de Gestão em empresas certificadas*. Graduação em Engenharia, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2010.
- [32] <http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua/> Abril de 2014
- [33] Pires, Artur N. *A Sustentação das Marcas de Qualidade*. Atas do Congresso Nacional da Construção – Construção 2001, 17-19 Dezembro 2001, IST, pág. 35-42, IST, Lisboa.
- [34] Ribeiro, Sandra Isabel Maximiliano Coelho Pereira. *Os benefícios e as dificuldades na certificação da qualidade - Norma NP EN ISO 9001:2008*, ISCAP, 2012.
- [35] Mears, P. *How to stop talking about and begin progress toward total quality management*. Business Horizons, Greenwich, v.36, pág.4-11, 1993.
- [36] Martinez Lorente, A.R., Dewhurst, F.W., Dale, B.G. *Total Quality Management – Origins and Evolution of the term*. The TQM Magazine, Vol.10, Pág 378-386, 1998.

- [37] Biasca, Rodolfo E. *Resizing - Restruturando, Replanejando e Recriando a empresa para conseguir competitividade*. Ed Campus, 1995.
- [38] Vianna, A.C. *124 fábulas de Esopo*. L&PM editores, 1997.
- [39] Crosby, Philip B. *Quality without tears*. United States of America. McGraw-Hill, 1984.
- [40] Jens J. Dahkgaard, Kai Kristensen, Gopal K. Kanji - *Fundamentals of Total Quality Management*. Taylor & Francis e-Library, 2002.
- [41] Mahmood, W. Y. W., A. M. Mohammed, M.S. Misman, Z. M. Yusof and A. Bakri. *Deveolpment of quality culture in construction industry*. ICCI, Beijing, 2006.
- [42] Kanji, G.K. and Wong, A. *Business excellence model for supply chain management - Total Quality Management*, 10(8): Pág 1147-1168, 1998.
- [43] Rowlinson, S.M. and Walker, A. *The Construction Industry in Hong Kong*. Longman Hong Kong, 1995.
- [44] Pekar, J.P. *Total Quality Management – Guiding Principles for Application*. ASTM, 1995.
- [45] <http://www1.ipq.pt/PT/SPQ/Pages/SPQ.aspx>. Março de 2014
- [46] DL n.º4/2002 de 4 de Janeiro. Série 1, Diário da república. Acessível via web através de: www.dre.pt
- [47] DL n.º 71/2012 de 21 de Março. Série 1, Diário da república. Acessível via web através de: www.dre.pt
- [48] DL n.º 142/2007 de 27 de Abril. Série 1, Diário da república. Acessível via web através de: www.dre.pt
- [49] DL n.º 125/2004 de 31 de Maio. Série 1, Diário da república. Acessível via web através de: www.dre.pt
- [50] <http://www.ipac.pt/>. Março de 2014
- [51] <http://www.certif.pt/>. Março de 2014
- [52] <http://www.apcer.pt/intro/index.html>. Março 2014
- [53] <http://www.sgs.pt/pt-PT/Our-Company/About-SGS/SGS-in-Brief.aspx>. Março 2014
- [54] <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/isosurvey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=PT#countrypick>. Maio de 2014
- [55] http://www.lnec.pt/?set_language=pt. Março de 2014
- [56] DL n.º 310/90 de 1 de Outubro. Série 1, Diário da Republica. Acessível via web através de: www.dre.pt
- [57] Mascarenhas, A. Torres. *O Sistema Nacional da Marca de Qualidade LNEC. Bases de Informação: I – Contextualização Geral e Caracterização Sumária*, LNEC, Lisboa.2004.

- [58] <http://patorreb.com/pt/default.asp?op=103> Maio 2014
- [59] Colombard-Prout, Marc. *Une organisation innovante em L’Innovation en Chantiers Cahier Thématique Chantier 2000*. Plan Construction et Architecture, Paris, 2000.
- [60] CSTB. *Rapport d’activité 2005*. Paris, 2006.
- [61] Moreira da Costa, J.; Sousa, H.; Cunha, A. Mêda, P.; Guimarães, N. *Modelo Integrado de Qualificação de Edifícios*. QIC 2006, Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção, LNEC. Pág.1 – 12, Lisboa, 2006
- [62] *Loi du 1er Juillet 1901*. République française. Acessível via web através de <http://www.legifrance.gouv.fr>.
- [63] <http://www.cofrac.fr/fr/home/> Março de 2014
- [64] <http://www.afnor.org/> . Março de 2014
- [65] Afnor Normalisation. *Impact Économique de la Normalisation – Changement Technologique, Normes et Croissance en France*. 2009. Acessível em <http://groupe.afnor.org/etude-impact-economique/appli.htm> Março de 2014
- [66] <http://www.qualite-logement.org/accueil.html>. Março de 2014
- [67] Ferreira, Tony Emanuel Almeida. *Qualidade de Projetos de Edifícios VS Manutenção e Exploração*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, 2012.
- [68] Association Qualitel. *Référentiel Millésime 2012 Synthèse – Qualitel Habitat & Environnement*. 2012.
- [69] <http://www.cstb.fr/> Março de 2014
- [70] <http://www.qualibat.com/> Março de 2014
- [71] <http://www.qualiteconstruction.com/> Março de 2014
- [72] Bureau Securitas. *Étude statistique de 10000 dossiers de sinistres*. Anales de L’Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, nº378, Paris, France, 1979.
- [73] Gonçalves, Adelaide. *Reabilitação de Paredes de Alvenaria*. Dissertação de Mestrado. IST, Lisboa, 2007.
- [74] Agence Qualité Construction. *SYCODÊS 2013 – Les indicateur d’évolution de la qualité des construction*. 2013
- [75] Borges, J, Ferry. *Qualidade na construção*. LNEC, Lisboa, 1988.
- [76] Abrantes, Vítor. *Qualidade na Construção*. Construções 01, FEUP, 1994.

- [77] Le Sellin, Yves et al. *Réussir la Qualité dans la Construction – Analyse des risques; Organisation de la prévention et du contrôle; Réduction des coûts; Études de cas réel*. Socotec, Éditions du Moniteur, Paris, France, 1992.
- [78] Silva, Ana Isabel Alves. *Gestão de Empreendimentos na ótica da entidade fiscalizadora*. Dissertação de Mestrado, IST, Lisboa, 2010.
- [79] Rumane, Adbu, Razzak. *Quality tools for Managing Construction Projects*. CRC Press, 2013.
- [80] Maximiano, A. *Introdução à Administração*. Atlas, São Paulo, 1981.
- [81] Maria, Daniel Coelho. *Fiscalização e Acompanhamento de Obra*. 2ª ed, Rei dos Livros, 2010.
- [82] Rodrigues, Rui Calejo. *Metodologia da Fiscalização de Obras – Apontamentos da disciplina de Fiscalização de Obras*. FEUP, 2013.
- [83] Dias, L. *Competências dos intervenientes na realização de uma obra – Contributo para a sua discussão*. Tese de Doutoramento, IST, 1989.
- [84] DL nº59/99 de 2 de Março. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt
- [85] DL nº 18/2008 de 29 de Janeiro. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt
- [86] Portaria nº 232/2008 de 11 de Março. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt
- [87] Lei nº31/2009 de 3 de Julho. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt
- [88] Portaria nº 1379/2009 de 30 de Outubro. Diário da Republica. Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt
- [89] Faria, J. *Gestão de Obras e Segurança – Apontamentos da disciplina de Gestão de Obras e Segurança*, FEUP, Versão 9, 2013.
- [90] Decreto Regulamentar nº 32/92 de 28 de Novembro. Diário da Republica. Acessível via web através de www.dre.pt
- [91] Veiga, M. Lanzinha, J. *Fiscalização de Obras – Procedimentos, Empresas e Legislação*. GESCON 2011, FEUP, 2011.
- [92] Euroconstruct. *75 th Euroconstruct Conference – Press Release*, Copenhagen, 2013.
- [93] Insee, *Tableau de Bord de l'Économie Française*. Insee References, Édition 2014, 2014.
- [94] <http://www.lemoniteur.fr/145-logement/article/actualite/23903863-logement-cecile-duflot-devoile-les-premieres-mesures-d-objectifs-500-000>. Abril 2014
- [95] Association pour l'emploi des Cadres. *Les Métiers Cadre du Secteur de la Construction*, Paris, 2007.

- [96] Martins, Alberto. *Fatores de competitividade nas empresas de construção – uma análise comparada entre uma empresa portuguesa e uma empresa francesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2008.
- [97] Carassus, Jean. *Économie de la filière construction*. Presses de l'École Nationale des Ponts Chaussées, Paris, 1987.
- [98] Carassus, Jean. *Construction la Mutation – De l'ouvrage au service*. Presses de l'École des Ponts et Chaussées, Paris, 2002.
- [99] Campagnac, Elisabeth. *Filière Construction en Europe*, Syntec-Engenieirie, Paris, 2002.
- [100] Garcia, Jean-Paul. *De la Maîtrise d'Oeuvre en France – Constat et perspectives*. 2003.
- [101] Hamburger, Leonald. *Maître d'Oeuvre Bâtiment – Guide pratique, technique et juridique*. 2ª Edição, EYROLLES, 2013.
- [102] *Code de la Construction et de l'Habitation*. République française (2013)
- [103] *Loi n°78-12 du 4 de janvier 1978*. République française. Acessível via web através de <http://www.legifrance.gouv.fr>.
- [104] Sousa, Marília Margarida Ferreira de *Patologia da Construção – Elaboração de um Catalogo de Patologias*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2004.
- [105] Drège, J. *Les désordres dans les ouvrages de bâtiment – De la prévention des vices à la résolution des litiges*. Édition WEKA, Paris, 1992.
- [106] *Code des Assurances*. République française. 2013
- [107] Comission Central des Marchés. *Recommandation T1-87 – Avis de Recommandation aux Maîtres d'Ouvrages Publics á propos de la gestion et de l'assurance de la qualité lors de la passation et de l'exécution des marches de travaux*. Paris, 1987.
- [108] Almeida, N. *Modelo de Gestão Técnica de edifícios baseado no desempenho e no risco – conceção, desenvolvimento e exemplo de aplicação a estruturas*. Tese de Doutoramento. IST. 2013.
- [109] Jafar, K. *Controlo Técnico na Construção – Enquadramento e definição da atividade*. Tese de Mestrado, IST, 2013.
- [110] Brites, J e Grandão, M. *Controlo Técnico da qualidade na construção*. Encontro Nacional sobre Qualidade na Construção. LNEC, 1990.
- [111] Deman, J. *Building Control Systems and Technical Activities in Belgium, The Netherlands, Sweden and France*. Tese de Mestrado, IST, 2013.
- [112] *Norme AFNOR NF P03-100 du 20 Septembre 1995*. République française. Acessível através de: http://adig.org/COURS/HMO/_ALBANO/130925/NFP%2003%20100%20CONTROLE%20TECH.pdf. Maio de 2014.

[113] Hugel, J. *Étude de Sécurité-incendie – Construction d'un nouvel EHPAD et réhabilitation d'existants sur le site des Hôpitaux Civils de Colmar (68)*. Mémoire de Fin d'Etudes, INSA, Estrasburgo, 2011.

[114] *Loi 77-2 du 3 de janvier 1977*. République française. Acessível via web através de <http://www.legifrance.gouv.fr>.

[115] *Loi n° 85-704 du 12 de juillet 1985*. République française. Acessível via web através de <http://www.legifrance.gouv.fr>.

[116] *Décret n°93-1268 du 29 novembre 1993*. République française. Acessível via web através de <http://www.legifrance.gouv.fr>.

[117] AIMP. *Charte Maîtrise d'Oeuvre et Maîtrise d'Oeuvre des bâtiment publics*, Toulouse, 2011.

[118] www.r2m-economiste.com/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=5. Abril de 2014.

[119] <http://terceirotempo.bol.uol.com.br/noticias/custos-dos-estadios-da-copa-triplicam-desde-estimativa-inicial> Maio 2014.

[120] DGECC. *Caracterização dos desempregados registados com habilitação superior - dezembro de 2013*. Acessível através de: <http://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>. Maio de 2014.

[121] Ingénieur et Scientifiques de France. *24^e Enquête*, Paris, 2013.

[122] <http://www.cti-commission.fr/Missions-de-la-CTI>. Abril de 2014.

[123] <http://www.ciep.fr/enic-naric-france>. Abril de 2014

[124] <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Reconhecimento/NARICENIC/RedeENIC-NARIC/> Maio de 2014

[125] Sigarra FEUP. http://sigarra.up.pt/feup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=31512 Maio de 2014

[126] www.enaee.eu/eur-ace-system Maio de 2014

[127] Universitas 21. *Ranking of National Higher Education Systems 2014*. Birmingham, 2014. Acessível via web através de: <http://www.universitas21.com/article/projects/details/153/executive-summary-and-full-2014-report>.

[128] Meira, Alexandre Manuel Gonçalves de. *Direção de Obra – Preparação individual – A internacionalização*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2012.

[129] <http://www.eiffage.com/index.php?LANG=FR>. Maio de 2014

[130] <http://www.journaldunet.com/economie/immobilier/les-plus-grandes-entreprises-de-btp.shtml>. Maio de 2014

[131] <http://www.discoverfrance.com/blog/france-has-worlds-tallest-bridge/> Maio de 2014

- [132] <http://olhares.uol.com.br/piramide-do-louvre-foto3208962.html>. Maio de 2014
- [133] <http://www.pss-archi.eu/forum/viewtopic.php?pid=44780>. Maio de 2014
- [134] www.eiffageconstruction.com . Maio de 2014
- [135] <http://www.map-france.com/departement-Bouches-du-Rhone/> Maio de 2014
- [136] [http://www.eiffageconstruction.com/home/eiffage-construction/nos implantations/implantations-groupe.html](http://www.eiffageconstruction.com/home/eiffage-construction/nos_implantations/implantations-groupe.html) Maio de 2014
- [137] www.googlemaps.com Maio de 2014
- [138] Perpigon, M. *Fotos e Ficheiros da Obra*. Marselha, 2013 e 2014. Cedidos pelo tutor de estágio ao autor no âmbito do estágio curricular realizado em França.
- [139] <http://www.euromag-magnets.com/-BTP-> Maio de 2014
- [140] Coelho, P. *Preparação de Obra de Estrutura em Habitação Social em França – Estudo do Caso*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2012.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- DL nº 226/2002 de 30 de Outubro. Diário da república, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.
- DL nº 233/2002 de 2 de Novembro. Diário da república, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.
- DL nº 183/86 de 12 de Julho. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.
- Diretiva 89/106/CEE de 21 de Dezembro de 1988. Conselho Europeu. Acessível através de: http://www.lnec.pt/qpe/legislacao/directiva_89_106_cee.pdf.
- Diretiva 93/98/CEE de 22 de Julho de 1993. Conselho Europeu. Acessível através de: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31993L0098:PT:HTML>.
- DL nº 113/93 de 10 de Abril. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.
- Portaria 566/93 de 2 de Junho. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.
- Decreto nº 73/73 de 28 de Fevereiro. Diário da Republica, Série 1. Acessível via web através de www.dre.pt.

ANEXOS

A.1. Documentação necessária e notas importantes para pedido de reconhecimento profissional

Para exercer o reconhecimento do seu diploma de Engenheiro em França, será necessário realizar um pedido de reconhecimento em que os documentos que deverão constar da candidatura são os seguintes: [109] [111]

1. Preencher o formulário do pedido ou escrever uma carta indicando:
 - O motivo do seu pedido de atestado;
 - As suas coordenadas pessoais: morada, nacionalidade, telefone, endereço eletrónico etc.
 - Um recapitulativo dos seus anos de formação, ou seja, um Mini Currículo da sua atividade enquanto aluno;
 - O Diploma alvo do atestado
 - A aceitação do pagamento das despesas da pasta de um montante de 70 euros
2. Uma prova de nacionalidade, por exemplo cartão de cidadão
3. Uma prova que possui o diploma da formação para o qual pretende pedir reconhecimento tanto na língua original como na língua do país que pretende exercer a sua profissão
4. Prova dos justificativos da duração oficial dos estudos ministrados pelo estabelecimento (boletins de notas, certificados de escolaridade etc.)
5. Uma prova da sua boa conduta, isto é, uma prova de que não foi proibido de exercer a sua profissão por falta profissional grave ou infração penal
6. Uma prova da sua capacidade financeira, bem como da cobertura do seu seguro

Notas importantes:

- Os documentos só deverão ser traduzidos para a língua francesa, se for indispensável para o tratamento do seu pedido de reconhecimento.
- A Autoridade competente do reconhecimento profissional do seu diploma, não lhe pode exigir a entrega de documentos originais, no entanto, pode pedir cópias autenticadas dos documentos essenciais, como as qualificações profissionais ou os documentos comprovativos da sua experiência profissional. Caso não seja possível, para o requerente fornecer cópias autenticadas de um ou mais dos documentos anteriormente mencionados, compete a autoridade competente do reconhecimento profissional do seu diploma, verificar, ela própria, a autenticidade do documento junto da autoridade competente do Estado- Membro onde se encontra legalmente estabelecido.
- Caso, sinta algumas dificuldades no reconhecimento profissional das suas competências deve dirigir-se ao ponto de contacto nacional da ERIC-NARIC, que em Portugal é gerido pela Direção Geral do Ensino Superior (DGES).

A.2. Marcação das operações de Controlo da Qualidade dos trabalhos de betão em obra da ECP

Marquage des autocontrôles

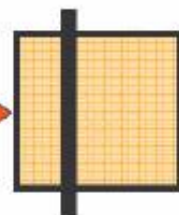
CONFORME

NON CONFORME → reprise

Ouvertures



tableau



linteau



tableau



appui



Huisseries (sens d'ouverture)



A.3. Ficha de Não Conformidade

<input checked="" type="checkbox"/>	Provence
<input type="checkbox"/>	Avignon

FICHE DE NON-CONFORMITE N°5 ET D'ACTION CORRECTIVE

Chantier : SAINT ANNE

<input checked="" type="checkbox"/>	Qualité
<input type="checkbox"/>	Environnement
<input type="checkbox"/>	Sécurité
<input type="checkbox"/>	Autre :

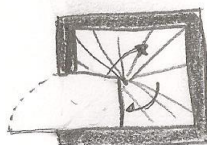
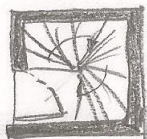
DESCRIPTION 1

LOCALISATION : R+2 Thieux / Cage Escalier

NATURE DE LA NON-CONFORMITE :

Probleme

Realise



ORIGINE DE LA NON-CONFORMITE :

Huisserie avec sens d'ouverture de la porte incorrecte

Constaté par : Nom : Chef d'équipe Date : 10 Mars

ACCORD EXTERNE 2

Selon le cas, la non-conformité peut être acceptée en l'état par une autorité compétente ou, le cas échéant, par le client

NOM	ENTITE / FONCTION
Cet accord doit être formalisé par un document contractuel	

REMISE EN CONFORMITE 3

ACTION MISE EN OEUVRE :

- Démolition de l'huisserie et évacuation des gravats
- Mise en place de la nouvelle huisserie
- Collage et coulage

Délai

Qui

1J

Colleur

Coût estimé :

CONFORME : ☒ OUI ☐ NON

Si non-conforme, ouvrir une nouvelle fiche de non-conformité

Constaté par : Nom : CE / CC

Date :

ACTION CORRECTIVE 4

Est-il nécessaire de mettre en place une action pour que la non-conformité ne se reproduise pas ?

☒ OUI
☐ NON

Si oui, ACTION MISE EN OEUVRE :

Respect des sens d'ouverture des portes décrits dans le PDM.

Délai

Qui

Immédiat

CONFORME : ☒ OUI ☐ NON

Si non-conforme, ouvrir une nouvelle fiche de non-conformité

Constaté par : Nom : Cdt / CC / CE

Date : 10-03-14

EFFICACITE DE L'ACTION 5

Peut-on juger que cette action a été efficace ?


☒ OUI ☐ NON

A.4. Tabela Síntese de *TMA* 's e escolhas dos compradores das várias habitações do Empreendimento

(Este anexo encontra-se no CD da dissertação)

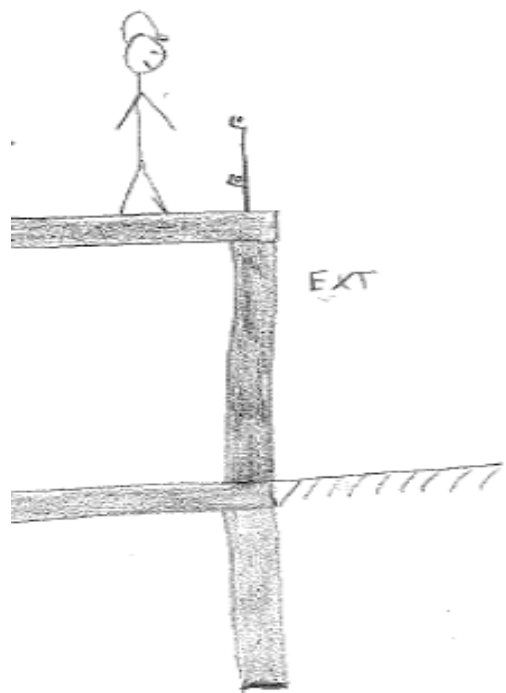
A.5. Tabela de análise comparativa para consulta de empresas e tabela síntese para aprovação do Dono de Obra

RESIDENCE SAINTE ANNE									
LOT REVETEMENTS DE SOLS		M.T.I				ISOTOP			
Ch	Désignation	U	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	U	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total
1	ISOLATION THERMIQUE PROJETÉE								
1.1	R-1 Thieux,Rdc:rampe,escalier e local OM								
1.1.1	Flocage ,R=5,55, epaisseur indicative brute de 230mm	M2	267	24,00 €	6 408,00 €				
1.1.2	Flocage, R=4,35, epaisseur indicative brute de 178 mm					M2	267	28,60 €	7 636,20 €
1.2	R-1 Mazargues,escalier et local OM								
1.2.1	Flocage,R=2,50,epaisseur indicative brute de 100mm	M2	472	16,90 €	7 976,80 €	M2	472	15,60 €	7 363,20 €
1.2.2	Flocage, R=3,45,epaisseur indicative brute 145mm	M2	244	18,90 €	4 611,60 €				
1.2.3	Flocage,R=3,45,epaisseur indicative brute 140 mm					M2	244	21,60 €	5 270,40 €
2	Confection de gaines PROMAT								
2.1	Sous Sols -1								
2.1.1	Fourniture et pose	M2	35	89,90 €	3 146,50 €	M2	35	107,14 €	3 750,00 €
	MONTANT TOTAL H.T.				22 142,90 €				24 019,80 €

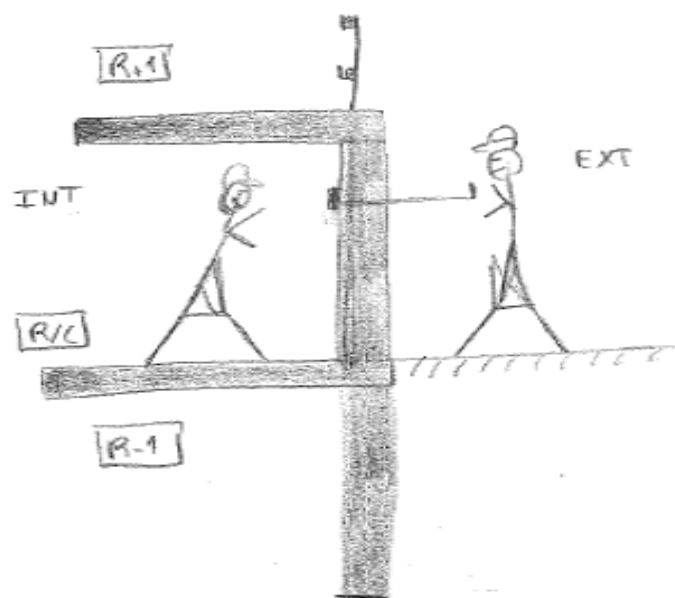
 Chantier : Sainte Anne n° : 2326 Date : 03 MARS 2014	TABLEAU D'ANALYSE DES OFFRES ET CHOIX															<input type="checkbox"/> Fournisseurs <input checked="" type="checkbox"/> Sous-Traitants					
	BUDGET	Entreprises consultées par les ETUDES																			
		Entreprise 1			Entreprise 2			Entreprise 3			Entreprise 4			Entreprise 5							
Montant retenu par le BE :	27 184,00 €			LOT FLOCAGE ET VENTILATION PROMAT																	
Budget TRANSFERT HT :	27 184,00 €																				
Budget OBJECTIF HT :	33 280,00 €																				
ENTREPRISES	Entreprises consultées par les TRAVAUX																				
Responsable	BUDGET	MTI			ISOTOP																
Téléphone		M.ZOHRI			M.MONTEIL																
Fax		04 42 34 99 38																			
Portable		04 42 34 99 39																			
Agrément interne ECP ?		06 69 96 00 04			07 60 59 67 89																
Postes :	Prix	Qté	Total	Qté	Prix	Total	Qté	Prix	Total	qté	prix	Total	qté	prix	Total				Prix	Qté	Total
FLOCAGE						18 996,40			20 269,80												
GAINES						3 146,50			3 750,00												
Total de l'offre de l'entreprise :	33 280,00 €			22 142,90 €			24 019,80 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €		
ÉCART (+ gain ; - perte)	0,00			11 137,10			9 260,20			33 280,00			0,00			0,00					
Entreprise proposée :				MTI			Prix HT :			22 142,90 €			Ecart / budget : (par rapport à l'objectif)			11 137,10 €					
Conditions de règlements :																					
VALIDATIONS	VISA / DATE			VISA / DATE			VISA / DATE			VISA / DATE			VISA / DATE			VISA / DATE					
Observations :	CTx DTx Resp. Etude D. Exp D. Etablissement D. Régional																				
Pièce à joindre : Devis de l'entreprise retenue																					

A.6. Atualização do PSS – Montagem de *passerelles*

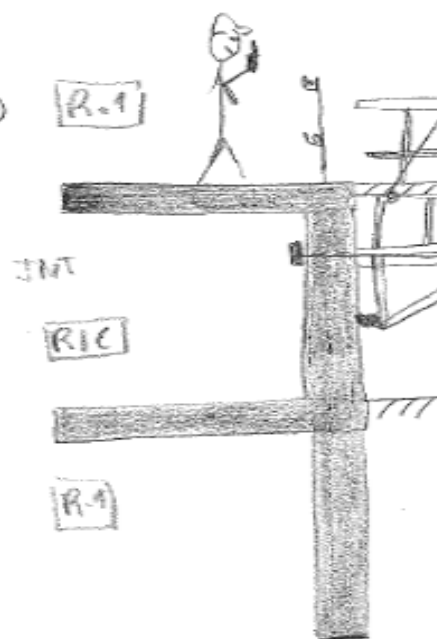
QUOI ?	<u>Description de l'ouvrage à effectuer</u> Pose de passerelle				
QUAND ?	Du 15 Février 2014 au 10 Avril 2014				
QUI ?	<u>Désigner les membres de l'équipe ou les autres intervenants</u> Grutier + Chef d'équipe + Chef de Chantier + Chef de Manœuvre				
OU ?	<u>Lieu de l'intervention</u> Du haut R/C au haut R+3				
COMMENT ? Se poser les questions suivantes : Livraisons Levage Stockages Matériel Chutes Co-activité	<u>Modes opératoires</u>	<u>Matériel</u>	<u>Matériaux</u>	<u>Risques</u>	<u>Prévention</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place du garde de corps au R+1(1) - Implantation des sabots dans les réserves coniques laissées dans le voile de la façade(2) ; - Pose de la passerelle à la grue(3). 	<ul style="list-style-type: none"> - Grue ; - Passerelle ; - Escabot 		<ul style="list-style-type: none"> - Coupure ; - Pincement ; - Chute de hauteur ; - Ecrasement 	<ul style="list-style-type: none"> - Port des EPI ; - Respecter calepinage du plan méthode ; - Chef de manœuvre équipé de talkie-walkie ; - Grue équipée de camera.



②



③



A.7. Parecer do Gabinete de Controlo Técnico

**SOCOTEC****Agence Construction Marseille**

Château-Sec II - "Le Provence"
10, Traverse de la Gaye
13297 MARSEILLE 9
Tél. : 04 91 17 01 00
Fax : 04 91 75 65 85
E-mail :
Cconstruction.marseille@socotec.com

06/02/2014

Examen de documents**DBA0842/001**

Résidence St Anne - 24 Logements, 384 Av. de Mazargues

Missions confiées :LP AV PS SH SEI PHH TH
HAND BRD PV

jean-francois.albert@eiffage.com / 04.91.16.69.01

EIFFAGE IMMOBILIER MEDITERRANEE
BP 75 PARC DU ROY D'ESPAGNE
8 -14 Allée Cervantès 13009 MARSEILLE
13273 MARSEILLE CEDEX 9

A l'attention de Mr ALBERT

Référence	171R0/14/1152	Fiche F14	1 page
Pilote :	Alexandre CHESNAIS	Copies :	
Intervenant :	Alexandre CHESNAIS	<ul style="list-style-type: none">TANGRAM ARCHITECTES [Mme GUERBY] (atelier@tangram-architectes.com / 04.91.48.01.65)STRUCTURES & BETON (contact@structuresetbeton.com / 04.91.78.04.55)EIFFAGE CONSTRUCTION MEDITERRANEE [Mr PERDIGON] (mathieu.perdigon@eiffage.com)EIFFAGE CONSTRUCTION MEDITERRANEE [M. JEGONDAY] (lionel.jegonday@eiffage.com)	
☎	04 91 17 01 21		
✉	alexandre.chesnaïs@socotec.com		

Désignation - Identification des documents examinés

- EIFFAGE: FT Tuiles Abeille. FT Tuiles Abeille
- SB: Plan n° ST21. Préfas du PH RdC au R+2 - Coffrage / Ferrailage

Pour les missions concernées LP + AV, avis sur les dispositions techniques des documents concernés :

(F : favorable, S : suspendu ; D : défavorable)		F	S	D
F14-1	Préfas du PH RdC au R+2 - Coffrage / Ferrailage: Pas de remarque à formuler.	F		
F14-2	Tuiles "Abeille": Le produit sera validé une fois les plans de charpente reçus.		S	



Nous vous remercions de bien vouloir nous indiquer les suites qui seront données aux avis défavorables
Les avis restés sans suite seront repris comme « Avis défavorables » dans notre Rapport Final de Contrôle technique

A.8. Portas de Segurança Metálicas

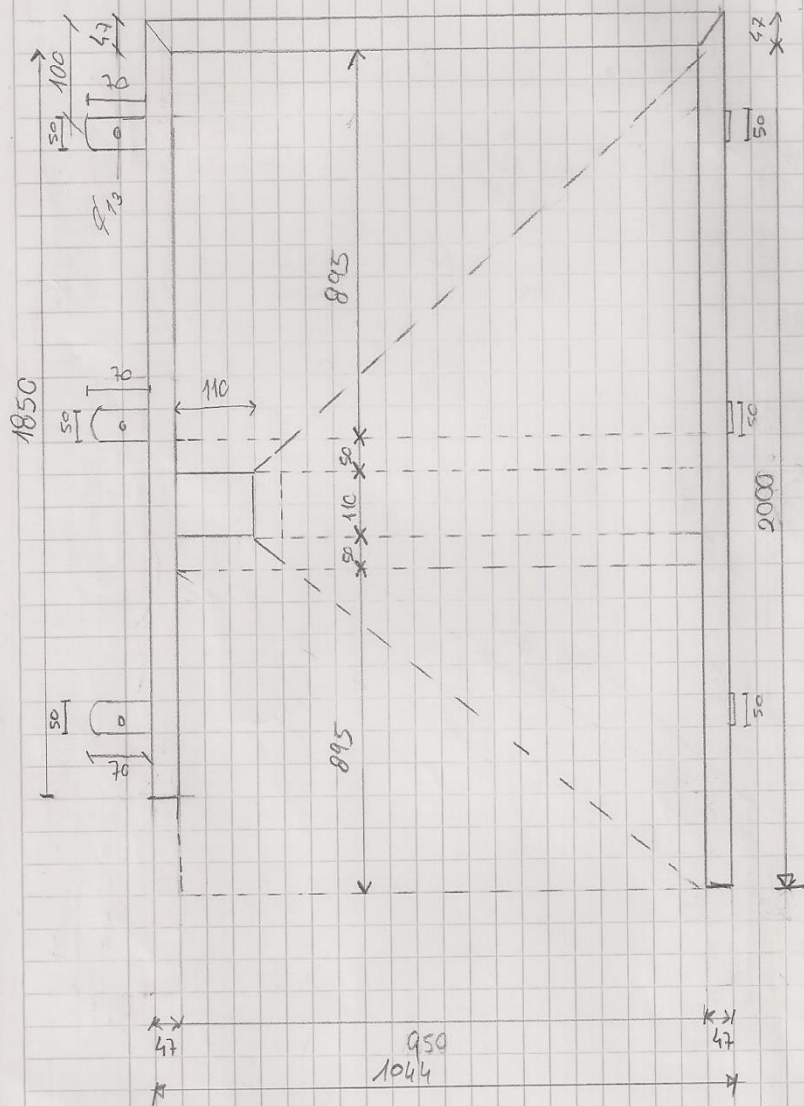
EIFFAGE CONSTRUCTION PROVENCE
Chantier « SAINTE-ANNE »
384, avenue de Mazargues - 11, rue Thieux
13008 MARSEILLE

17 MARS 2014

Porte Mazargues

Porte Cadix

Bati en T20 50x20x2

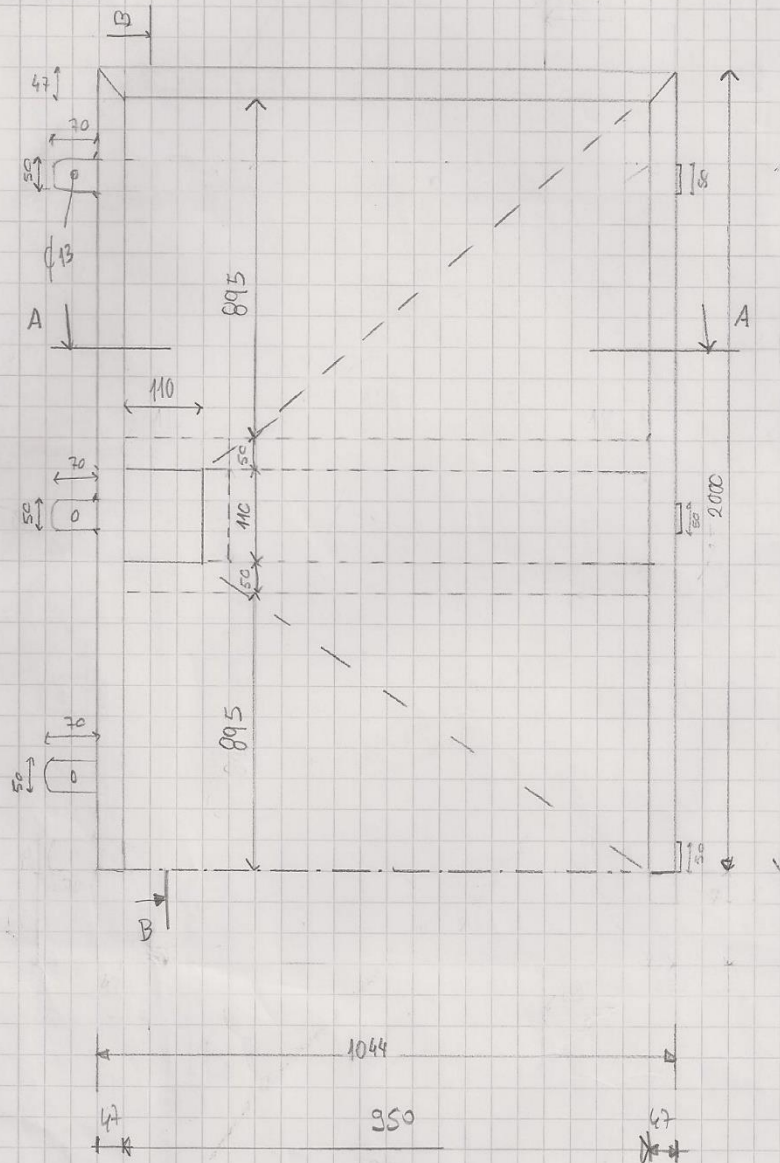


17 MARS 2014

Porte Thieux

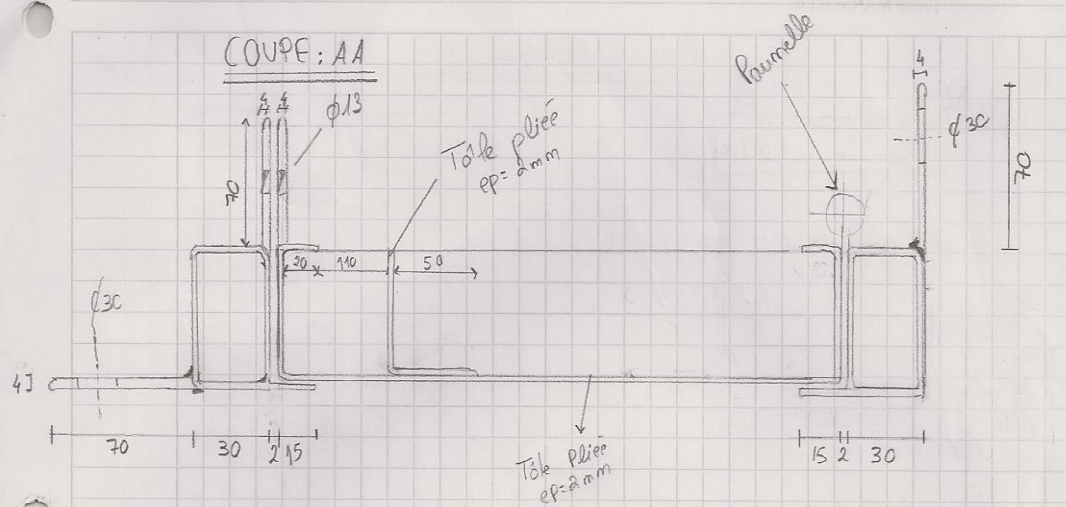
Porte + Cadre

Bâti en T20 50x20x2



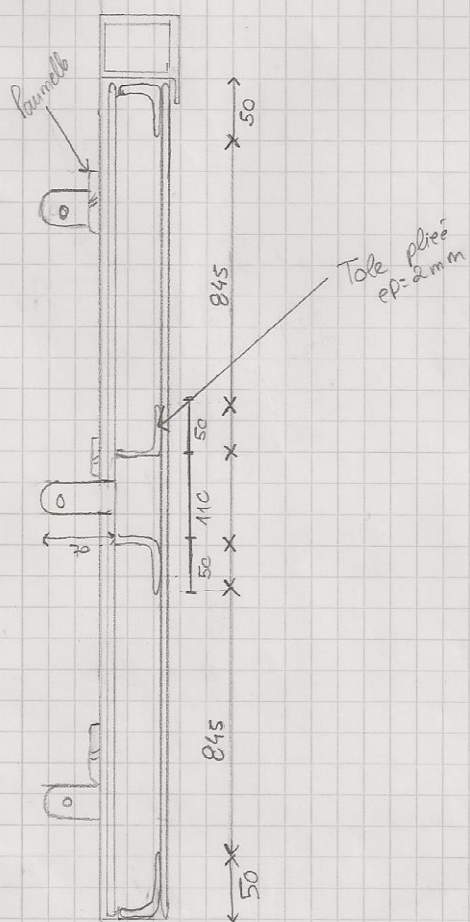
Fabric Rmida

[Signature]



1044

COUPE : BB



A.9. Planeamento do *Second Oeuvre* e dos trabalhos de receção

(Este anexo encontra-se no CD da dissertação)

A.10. Questionário efetuado
ao *Conducteur de Travaux*

Questionário

1ª Parte – Apresentação Geral da Empresa

- 1) **Nome da empresa** : Eiffage Construction Provence
- 2) **Data de Fundação** : 2000
- 3) **Mercado de atuação**: raio de 100 Km.
- 4) **Número de empregados**: 280
- 5) **Volume de Negócios de 2013**: 120 000 000 €
- 6) **Trata-te de uma PME (Pequena Média Empresa) ou de uma Grande Empresa?** Grande empresa, pertencente ao Grande Grupo EIFFAGE e ao ramo de atividade da Eiffage Construction.
- 7) **Que tipo de especialidades a empresa efetua?** *Gros Oeuvre* e gestão e controlo de Subempreitada de todos os lotes.
- 8) **Do volume de negócios da empresa, quanto é a percentagem de subcontratação? Para que tipo de cargos?** 50 % Para a realização dos vários lotes de *Second Oeuvre* e Equipamentos Técnicos.
- 9) **Quais os motivos para recorrer a subcontratação?** Falta de mão-de-obra interna.
- 10) **A empresa costuma efetuar parcerias com outras empresas?** Não.
- 11) **Qual é a produtividade média diária em Obra?** Uma equipa de 4 elementos na execução de paredes em betão *banché* excuta em média 20 metros lineares por dia e uma equipa de 3 elementos para execução de lajes realiza em média 50 m² por dia. Não esquecer que em paralelamente à execução deste tipo de elementos existem 2 trolhas, 1 para cada equipa, para trabalhos de acabamentos de betão e outros pequenos trabalhos de betão.
- 12) **Quais os principais problemas com que a empresa enfrenta exercer a sua atividade no mercado? Das seguintes opções assinala com um X á frente quais as que acha mais condicionantes?**
 - a) Elevada concorrência existente no setor; **X**
 - b) Dificuldade de acesso ao mercado; **X**
 - c) Elevada carga tributaria sobre o setor (IVA);
 - d) Falta de mão-de-obra qualificada;
 - e) Falta de mão-de-obra no setor;
 - f) Falta de motivação da mão-de-obra; **X**
 - h) Dificuldade de pagamento dos clientes;

i) Atrasos nas entregas dos fornecedores; **X**

j) Má organização empresarial.

13) Qual é a postura utilizada pela empresa, no seu modo de atuar? A empresa pretende se manter competitiva no mercado através de uma competição baseada no cumprimento dos orçamentos, prazos de execução e qualidade exigidos pelos Donos de Obra e também através da diferenciação em relação a concorrência, no que diz respeito a inovação das suas formas de produzir.

14) Antes de começar uma obra, quais são as etapas que a empresa efetua para concorrer ao projeto? Análise e estudo do dossiê efetuado pelos serviços de estudos, da empresa. Após a análise é efetuada a proposta.

15) Que tipo de responsabilidades a Eiffage possui para a realização dos seus empreendimentos? A responsabilidade civil e decenal, sendo esta última responsabilidade obrigatória pela lei francesa e uma das mais importantes.

16) A empresa sente ou começa a sentir a crise vivida em França? Quais são os motivos? De, um modo geral, a empresa não tem sentido ainda uma crise pesada, tendo ainda muitas obras em execução e outras em espera. No entanto, em relação à 2010 por exemplo, o Volume de negócios tem diminuído de ano para ano. Penso que os principais motivos são a forte concorrência por parte dos outros grandes grupos de construção e também os cortes governamentais no apoio à construção nestes últimos anos. Contudo esta tendência tem vindo a melhorar, sobretudo devido as medidas do atual governo, de apoio ao setor, em que se pretende atingir o valor de 500 000 fogos por ano.

17) Que tipos de construção são mais realizadas? Habitação social? Privada Particular? Privada coletiva? Não-Residencial? As construções mais realizadas são sem dúvida a habitação social e a habitação privada coletiva, devido a grande falta de alojamento que atinge as grandes cidades de França, em que Marselha, sendo a segunda maior cidade do país é umas das principais.

2ª Parte - Controlo de Qualidade em Obras

- 1) **Quem faz a fiscalização/controlo exterior de uma obra, contratada pelo Dono de Obra?**
As entidades responsáveis pela fiscalização/controlo exterior em obra são o *Bureau de Contrôle Technique* e o *Maitre d'Oeuvre d'Exécution* que no caso da obra em questão, sou eu.
- 2) **Quais são os métodos principais de controlo de qualidade em fase de execução da empresa? Os métodos utilizados pela empresa de controlo de qualidade em obra, são:**
controlo de conformidade visual dos diversos trabalhos realizados ao longo do empreendimento, através dos planos de execução previamente aprovados; controlo das fichas técnicas dos materiais aplicados em obra; controlo dos prazos e controlo de custos.
- 3) **A empresa possui fichas de controlo de conformidade ou outros elementos de avaliação da qualidade das suas obras?** Sim, no entanto o seu uso é pouco habitual, devido à sua elevada complexidade e falta de um elemento em obra, responsável unicamente por esta tarefa. Estas fichas de controlo de conformidade, fazem parte do Plano Interno de Qualidade da empresa.

- 4) **Quais são as maiores dificuldades de implementar um sistema de controlo de qualidade numa empresa?** É sem dúvida a falta de aderência por parte dos trabalhadores da empresa.
- 5) **O que é um piloto OPC? Qual a diferença entre um OPC e um AMO (Assistente do Dono de Obra)?** O Piloto OPC, é a entidade da *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* responsável pela programação, gestão e coordenação dos diversos intervenientes em obra na fase de execução, com intuito de respeitar os prazos, exigidos pelo Dono de Obra. Por outro lado, o AMO, executa as suas tarefas mais a montante do processo construtivo, isto é, ajuda o Dono de Obra em aspetos tais como: estudo da viabilidade do projeto, realização do caderno de encargos no que diz respeito as necessidades funcionais, técnicas do empreendimento, apoio na análise de candidaturas da *Maîtrise d'Oeuvre* etc.
- 6) **Quais as funções do MOex na construção, no papel de *Conducteur de Travaux*?** As funções do MOex neste caso particular consistem essencialmente em:
- Visitas á obra, no sentido de avaliar a conformidade dos trabalhos executados, com os definidos em projeto;
 - Gestão de todos os assuntos técnicos, administrativos e de informação da obra
 - Respeito do caderno de encargos e cumprimento dos prazos e orçamentos exigidos pelo dono de obra
 - Controlo e coordenação de todos dos intervenientes em obra
 - Consulta e contratação das várias subempreitadas das diversas especialidades
 - Acompanhamento dos pareceres do Gabinete de Controlo e respetivo encaminhamento da informação
 - Acompanhar as indicações do projetista, esclarecendo as eventuais duvidas.
 - Zelar pelo respeito da aplicação dos DTU's
- 7) **Qual a diferença entre *Conducteur de Travaux* em contexto normal e *Conducteur de Travaux* encarregado da missão de *Maître d'Oeuvre d'Exécution*?** Enquanto que o *Conducteur de travaux*, no caso de uma obra comum, é responsável unicamente de controlar os trabalhos do lote á que pertence, isto é, no caso da obra em questão se não tivesse sido confiado ao *Conducteur de Travaux*, à *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution* da Obra, ele teria ficado unicamente encarregado de controlar e gerir o lote de *Gros Oeuvre*. No caso em que o *Conducteur de Travaux* é responsável pela missões de *Maîtrise d'Oeuvre d'Exécution*, ele é igualmente encarregado de consultar, contratar, gerir e controlar todas as subempreitadas de todos os lados do empreendimento.
- 8) **Qual a diferença entre *Maître d'Oeuvre d'Exécution* e o Controlo Técnico da construção?** Enquanto que o Controlo Técnico da obra, tem como principal objetivo o respeito dos DTU's e dos regulamentos da construção, consoantes as missões que lhe foram confiadas, o *Maître d'Oeuvre d'Exécution* tem também em complemento das funções definidas anteriores do Controlo Técnico, as tarefas de controlar e gerir os diferentes intervenientes na construção, assim como, a gestão financeira e o controlo dos prazos da obra, exigidos pelo Dono de Obra.
- 9) **Quais os documentos solicitados ao empreiteiro pelo Controlo técnico?** Os principais documentos solicitados ao empreiteiro pelo Controlo Técnico são:
- Planos de execução;
 - Fichas técnicas de produtos ou materiais;

- Documentos de execução;
- Pormenores Construtivos

A visualização deste tipo de documentos é importante para o incremento da qualidade dos trabalhos executados, pois após a análise destes documentos, é emitido um parecer que é favorável, suspenso ou desfavorável consoante a situação. Caso seja favorável, significa que é aprovado, ou seja, depois cabe ao Controlo Técnico, ao longo da fase de execução, avaliar a conformidade dos trabalhos com os documentos que foram aprovados.

- 10) **Qual a diferença entre *Conducteur de Travaux* e *Chef de Chantier*?** Ambas as entidades são importantes na realização de uma obra, e não funcionam corretamente uma sem a outra. Enquanto que o *Conducteur de Travaux* se ocupa principalmente das tarefas de gestão financeira, controlo de prazos, atos administrativos, marcação e animação das reuniões de obra, por outro lado, o *Chef de Chantier* tem como principal função analisar os planos de execução, previamente aprovados pelo *Conducteur de Travaux* e gerir as equipas de operários em obra, zelando sempre pelo cumprimento das indicações dadas pelo *Conducteur de Travaux*.
- 11) **Qual a diferença entre *Piloto OPC* e *Maître d'Oeuvre d'Exécution*?** No caso, em que estas entidades sejam independentes uma da outra, que não é o caso da obra em que estamos, o *Piloto OPC*, tem como principal função o planeamento e a coordenação dos vários intervenientes em obra, com intuito de zelar pelo cumprimento dos prazos exigidos em contrato pelo Dono de Obra. Por outro lado, o *Maître d'Oeuvre d'Exécution* tem como principais funções a gestão financeira da obra, o controlo de conformidade do executado com o projeto e a gestão da informação e projeto em obra.
- 12) **Quais as entidades presentes na receção da obra?** As entidades presentes na receção da obra são: o Dono de Obra, o Projetista, as diferentes empreitadas e o *Maître d'Oeuvre d'Exécution*.
- 13) **Quais são as características pessoais e técnicas essenciais que tem de ter um *Conducteur de Travaux* para exercer de forma correta a sua profissão?** Para ser-se um bom *Conducteur de Travaux* é essencial:
 - Sermos organizados;
 - Termos conhecimentos técnicos em todos os ramos da construção civil;
 - Saber gerir o tempo e nunca pensarmos que sabemos tudo, porque todos os dias se aprende nessa profissão;
 - Ser justo, no sentido de não favorecer ninguém, por exemplo na contratação das subempreitadas;
 - Sermos fortes e estarmos constantemente motivados devido a elevada carga semanal horária de trabalho;
 - Saber Gerir o stress nas situações mais difíceis.
- 14) **Qual o melhor conselho que poderia dar à um recém licenciado para começar a exercer a profissão de *Conducteur de Travaux* na construção?**

Um dos maiores conselhos que poderia dar era, de não ter medo de fazer horas extras; ser curioso, no sentido de ter interesse em tudo e em aprender cada vez mais; querer evoluir na sua carreira, aprender com os erros, não ter medo de tirar dúvidas.

Fim